13 Февраля.

№ 6

НАУКА и ЖИЗНЬ

1893

ЗНА НІЕ ЕСТЬ СИЛА

ОБЩЕПОНЯТНО-НАУЧНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛЪ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

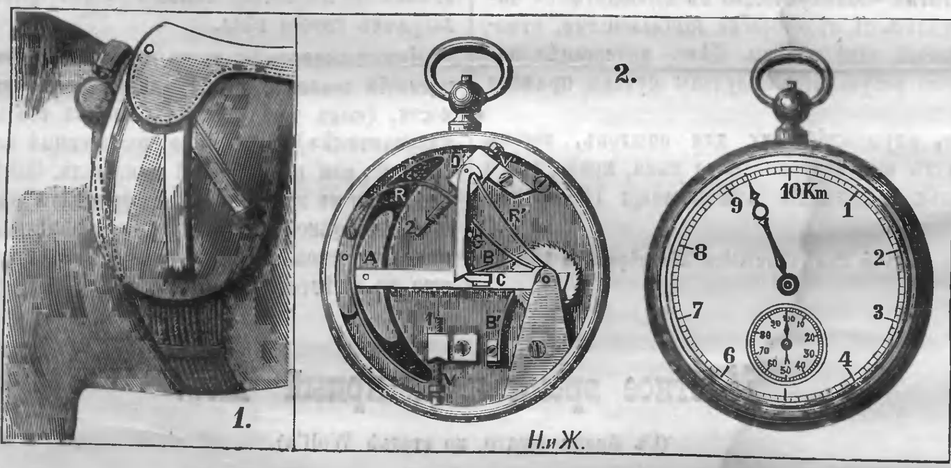
На годъ: съ перес. и дост. 5 р., безъ перес. и дост. 4 р.
На полгода: съ перес. и дост. 3 р., безъ перес. и дост. 2 р. 50 к.
За границу: на годъ 6 руб.
Цѣна отдѣльнаго № 15 к., съ перес. 20 к.
Объявленія по 15 коп. со строки петита.
За перемѣну адреса: городскаго на городской или иногородняго на иногородній уплачивается 20 коп.; городск. на иногор. или иногор. на городск.—1 р. если перемѣна сдѣлана въ первой половинѣ года, и 60 коп.—во второй.
Есть полные экземпляры за 1890 г. (3 рубля съ перес.) и за 1891 г. (3 руб.).
За 1892 г. цѣна съ перес. 5 р.
Адресъ редакціи: Москва, Малая Дмитровка, д. Шильдбахъ.

Учен. Комит. Мин. Народн. Просв. журн. „Наука и Жизнь“ «одобренъ для ученическихъ (старшаго возраста) библіотекъ среднихъ учебныхъ заведеній».—Допущенъ «къ обращенію въ безплатныхъ народныхъ читальняхъ».

Гиппометръ Бюиссона.

Капитанъ Бюиссонъ, начальникъ штаба 4-й кавалерійской дивизіи (въ Седанѣ), сдѣлалъ весьма остроумное и полезное изобрѣтеніе, изображенное на прилагаемой гравюрѣ.

Бюиссонъ задался цѣлью найти способъ опредѣлять пространство, проѣханное верхомъ на лошади, все равно, будетъ ли лошадь идти рысью, или шагомъ. Его старанія увѣнчались полнымъ успѣхомъ. Вы садитесь на лошадь и впереди сѣдла прикрѣпляете «гиппометръ» Бюиссона, какъ показано на фиг. 1. По прошествіи нѣкотораго времени, достаточно взглянуть на циферблатъ, чтобы опредѣлить, сколько верстъ вы проѣхали (приборъ приспособленъ къ счету на километры; для перевода на русскія мѣры достаточно помнить, что одинъ километръ равенъ 0,937 версты). Послѣ многочисленныхъ опытовъ найдено, что ошибка въ показаніяхъ никогда не превосходитъ $^1/_{25}$. Такимъ образомъ, при разстояніи въ 25 верстъ, ошибка можетъ быть не болѣе только одной версты.



Гиппометръ Бюиссона. Фиг. 1 - гиппометръ, установленный на спинѣ лошади, впереди сѣдла. Фиг. 2—справа видъ циферблата, слѣва видъ механизма (наружная сторона; подъ нею еще часовой механизмъ, не изображенный на рисункѣ).

Гиппометръ имѣетъ видъ обыкновенныхъ карманныхъ часовъ. На большомъ кругѣ дѣленія обозначаютъ число проѣханныхъ километровъ; на маленькомъ (соотвѣтствующемъ

секундному обыкновенныхъ часовъ, см. фиг. 2, справа) дѣленія обозначаютъ десятки километровъ.

Секретъ прибора очень простъ. Въ часахъ вращеніе колесъ и стрѣлокъ производится пружиной (или грузомъ) и маятникомъ. Маятникъ у Бюиссонова прибора замѣняется молоточкомъ AC (фиг. 2, слѣва), къ которому прикрѣплена стальная пластинка B, задѣвающая за храповичекъ (колесо съ зубчиками). Молоточекъ AC движется вслѣдствіе *сотрясеній*, которыя лошадь производитъ въ приборѣ во время ѣзды. Пружины R—D—B—G—B'—R' и винты V и V' приспособлены для регуляціи числа зубчиковъ, черезъ которыя перескакиваетъ пластинка B при каждомъ шагѣ, или скачкѣ лошади, соотвѣтственно силѣ сотрясенія. При тихомъ шагѣ, послѣ каждаго изъ нихъ зубчатое колесо поворачивается только на одинъ зубчикъ; при ѣздѣ крупной рысью пластинка сразу перескакиваетъ нѣсколько зубчиковъ, пропорціонально быстротѣ ѣзды.

Польза этого прибора весьма велика. Для офицеровъ при рекогносцировкахъ «гиппометръ» — драгоцѣнное изобрѣтеніе. Не менѣе важенъ онъ и для охотниковъ, или при проѣздѣ проселочными дорогами, гдѣ разстоянія опредѣляются, какъ кому заблагоразсудится.

Въ московскихъ часовыхъ магазинахъ этого прибора мы не нашли, а потому для интересующихся даемъ прямо адресъ изобрѣтателя: Sedan (France). Capitain Buisson, chef d'état-major de la 4-e division de cavalerie. Г. Бюиссонъ, конечно, дастъ всѣ необходимыя указанія. Со своей стороны, добавимъ, что «гиппометръ» мы лично видѣли и вполнѣ достовѣрное лицо провѣрило его отличное дѣйствіе.

Работа, затрачиваемая птицами при летаніи.

Еще въ 1832 году въ мемуарахъ Парижской Академіи Наукъ были напечатаны вычисленія французскаго инженера Навье (Navier), который старался чисто теоретически опредѣлить, какую работу должна затрачивать птица для того, чтобы поддерживать себя въ воздухѣ и двигаться въ немъ впередъ съ извѣстной скоростью. Вычисленія эти дали самые плачевные результаты; оказывалось, что ласточка для поддержанія себя въ воздухѣ должна развивать чуть-ли не лошадиную силу; другими словами, выходило, что «птицы не могутъ летать», такъ какъ нельзя же было допустить, что ласточка, вѣсящая всего какихъ-нибудь 125 граммовъ, могла бы развивать подобную работу.

Съ 1832 года много изслѣдователей (напр. Пено, Вилльневъ, Жиффаръ, Ренаръ и др.) занимались тѣмъ же вопросомъ, нашли слабыя стороны въ вычисленіяхъ Навье, и теперь уже никто не думаетъ, что птица должна развивать при летаніи работу въ нѣсколько десятковъ килограмметровъ на каждый граммъ своего вѣса. Слабая сторона вычисленій Навье заключалась въ томъ, что онъ не принялъ во вниманіе практическихъ данныхъ, не ввелъ въ свои вычисленія извѣстныхъ коэффиціентовъ, которые могли быть добыты лишь путемъ опыта. Въ послѣднее время американецъ Ланглей, практичный какъ всѣ американцы, рѣшился, помимо всякихъ теоретическихъ выкладокъ, путемъ прямаго опыта опредѣлить работу, затрачиваемую птицами при летаніи, а слѣдовательно и работу, какую долженъ развивать на единицу своего вѣса приборъ, который бы мы построили для того, чтобы носиться по воздуху подобно птицѣ. Въ журналѣ *Наука и Жизнь* за прошлый годъ, въ статьѣ «Электричество въ аэронавтикѣ» читатели уже познакомились съ нѣкоторыми вычисленіями, относящимися до опредѣленія этой работы. Тѣмъ интереснѣе посмотрѣть теперь, какіе результаты получены путемъ прямаго опыта.

Аппаратъ Ланглея, служившій ему для опытовъ, весьма простъ *). Онъ состоитъ изъ вертикальнаго вала, приводимаго въ быстрое вращательное движеніе при помощи 10-сильной паровой машины; на этомъ валу укрѣпленъ горизонтальный шестъ, выдающійся съ каждой стороны вертикальнаго вала на 9 метровъ (вся длина шеста слѣд. 18 метр.). По концамъ шеста укрѣплены особыя вертикальныя салазки, по которымъ можетъ падать furniture ползушка съ придѣланнымъ къ ней легкимъ металлическимъ листомъ, играющимъ роль аэроплана или крыла птицы. Листъ можетъ быть поставленъ подъ различными углами къ горизонту. Аэропланъ удерживался въ верхней части салазокъ при помощи особаго крючка, составлявшаго якорь небольшаго электромагнита. При пропусканіи тока чрезъ электромагнитъ, крючекъ втягивался въ него и отпускалъ аэропланъ, который могъ свободно падать въ салазкахъ. На краяхъ послѣднихъ имѣлось нѣсколько контактовъ; падая, поползушка аэроплана задѣвала за эти контакты и замыкала токъ; особый электрическій счетчикъ показывалъ время, которое проходило между этими послѣдовательными замыканіями, а слѣдовательно, и быстроту паденія аэроплана. Счетчикъ числа оборотовъ вала былъ также электрическій. Валу сообщалась такая скорость, что концы горизонтальныхъ рычаговъ двигались со скоростію до 23 метровъ въ секунду.

Мы не можемъ здѣсь входить во всѣ подробности опытовъ Ланглея; укажемъ только на результатъ, къ которому они его привели; оказывается именно, что при затратѣ работы въ 1 лошадиную силу, можетъ быть поддерживаемъ въ воздухѣ аэропланъ, вѣсящій 50 килограммовъ при условіи, что горизонтальная скорость его будетъ не менѣе 60 километровъ въ часъ, другими словами, для того, чтобы человѣку стало возможнымъ летать, онъ долженъ изобрѣсть двигатель, который развивалъ бы нѣсколько болѣе $1^1/_2$ килограмметра на каждый килограммъ своего вѣса.

Недостижимаго въ этомъ ничего нѣтъ уже и при настоящемъ развитіи техники; такимъ двигателемъ будетъ, по всей вѣроятности, (какъ уже указано было въ статьѣ «Электричество въ аэронавтикѣ») спеціально построенный для цѣлей аэронавтики газовый, или керосиновый двигатель. Замѣтимъ, что въ послѣднее время въ заграничныхъ журналахъ даже появляются извѣстія, что такой двигатель уже изобрѣтенъ во Франціи; однако, никакихъ сколько-нибудь солидныхъ свѣдѣній по этому поводу еще не имѣется.

Д.

*) Подробное описаніе см. въ № 25 «La Lumière Électrique» за 1892 г. стр. 592—596.

Мѣстное время и всемірный часъ.

(Съ французскаго, по статьѣ Wolf'а).

Когда романистъ начинаетъ свой разсказъ фразой:— «Девять часовъ вечера было на сельскихъ часахъ, когда».. и т. д.—онъ увѣренъ, что понятно и ясно опредѣлилъ для всѣхъ своихъ читателей часъ и время дѣйствія, которое онъ описываетъ. Черезъ нѣсколько лѣтъ, если переворотъ, который предсказываютъ многіе ученые, совершится, придется выражаться иначе, а именно: «девять часовъ по всемірному времени было на сельскихъ часахъ и т. д.,» и если авторъ обозначитъ долготу мѣста, то читатель посредствомъ небольшаго вычисленія будетъ знать, было-ли это утромъ или вечеромъ, днемъ или ночью. Это будетъ гораздо научнѣе—правда, но будетъ-ли яснѣе? Измѣреніе времени можетъ быть выполнено двумя совершенно различными способами, смотря

по намѣченной цѣли; такъ, если имѣютъ въ виду урегулированіе нашей обыденной дѣятельности, то необходимо въ этомъ случаѣ пользоваться движеніемъ солнца. Два прохожденія этого свѣтила черезъ меридіанъ даннаго мѣста опредѣляютъ время полдня и полночи; остается только раздѣлить разстоянія отъ полудня до полуночи, и обратно, на равные промежутки времени. Часы сна, пробужденія, работы и отдыха будутъ, такимъ образомъ, установлены и будутъ выражены однимъ и тѣмъ же числомъ, на какой бы части земнаго шара мы ни находились, хотя бы физическіе моменты, которымъ они соотвѣтствуютъ, не были бы одни и тѣ же. Подобное раздѣленіе времени и служитъ для часовъ и хронометровъ, замѣняющихъ намъ указанія солнца, зашедшаго за облака, или подъ горизонтъ. Впрочемъ, реальное движеніе солнца, регулирующее время, не такъ равномѣрно, какъ стрѣлка часовъ и хронометровъ; отсюда и вытекаетъ необходимость къ истинному солнцу присоединить солнце среднее, которое одарено равномѣрнымъ движеніемъ и которое отстаетъ отъ перваго не болѣе какъ на 16 м. и четыре раза въ годъ совпадаетъ съ нимъ. Это и есть то, что астрономы называютъ *среднимъ временемъ*, введеннымъ вотъ уже два вѣка.

Ученый, опредѣляющій въ своей лабораторіи продолжительность явленія, механикъ, измѣряющій и регулирующій скорость машины, отнюдь не должны при своихъ работахъ слѣдить за движеніемъ солнца. Хорошій хронометръ, ходъ котораго равномѣренъ, вотъ все, что имъ нужно, а начало времени, какъ и число подраздѣленій, могутъ быть совершенно произвольны. Астрономъ провѣряетъ свой хронометръ по прохожденію звѣзды черезъ меридіанъ, или по точкѣ весенняго равноденствія, получая такимъ образомъ *звѣздное время*, которымъ пользуются только въ исключительныхъ случаяхъ, а ввести его въ обиходъ никому даже не приходило въ голову.

Машинистъ, ѣдущій на локомотивѣ, которымъ онъ управляетъ, долженъ знать для каждой минуты скорость, опредѣляемую съ помощью верстовыхъ столбовъ; ему достаточно имѣть хорошій хронометръ, провѣренный по какому нибудь времени, напр., времени станціи отправленія, и сравнить пройденныя разстоянія со временемъ, употребленнымъ на его прохожденіе. Для него мѣстный часъ каждой станціи, на которую онъ пріѣзжаетъ, не имѣетъ никакого значенія: ему достаточно лишь знать, сколько часовъ и минутъ прошло со времени отъѣзда со станціи, и какое разстояніе пройдено.

Въ настоящее время по всему земному шару проведены желѣзныя дороги, для которыхъ частное время каждаго мѣста пути совершенно ненужно и, какъ мы уже сказали, проходитъ незамѣченнымъ. Во Франціи инженеры и механики желѣзныхъ дорогъ знаютъ только часъ Парижа, въ Англіи часъ Гринвича, въ Италіи Рима, въ Россіи Петербурга; но, вѣдь, желѣзныя дороги имѣютъ дѣло съ публикой, тутъ то и начинаются недоразумѣнія по отношенію къ *мѣстному* времени, отдѣльному для каждой станціи и времени желѣзной дороги, общему для всѣхъ станцій. Такъ, во Франціи, не заботясь ни о привычкахъ, ни о законныхъ требованіяхъ публики, администрація желѣзныхъ дорогъ опубликовала росписаніе поѣздовъ по Парижскому времени, по которому идутъ и всѣ часы станцій. Такимъ образомъ оказалось, что каждый городъ имѣетъ два времени: время мѣстное, регулирующее жизнь обывателей, и время станціонное, расходящееся съ мѣстнымъ, регулирующее движеніе поѣздовъ. Но если даже въ такихъ странахъ, какъ Франція, Англія и Италія, принятіе національнаго часа представляетъ большія затрудненія, то совсѣмъ другое будетъ тамъ, гдѣ страна имѣетъ громадное протяженіе. Такъ, въ Соединенныхъ Штатахъ между Нью-Іоркомъ и С. Франциско разница во времени достигаетъ 3 ч. 14 м.; въ Россійской Имперіи, когда построится Сибирская желѣзная дорога, разница эта въ крайнихъ пунктахъ будетъ около 8 часовъ.

Попытка назначить единство времени вызвала оригинальную идею, которая, казалось, должна-бы быть принята благосклонно, но послѣдовавшія затѣмъ противорѣчія слишкомъ ясно указали на невозможность ея выполненія. Это-система часовыхъ поясовъ. Вотъ ея основанія: Страна дѣлится на поясы отъ востока къ западу меридіанами, отстоящими другъ отъ друга на 15°, ведетъ счетъ по времени, соотвѣтствующему средней полосѣ пояса. Такимъ образомъ, самая большая разница между *законнымъ* часомъ и *мѣстнымъ* будетъ всегда равняться не болѣе 30 м., такъ что во всѣхъ поясахъ минуты однѣ и тѣже въ данное время, а разнятся только часы: когда въ самомъ восточномъ поясѣ 1 ч. 30 м., то въ предпослѣднемъ 2 ч. 30 и 3 ч. 30 м. въ предшествующемъ. Эта система, очень удобная для среднихъ частей каждаго пояса, даетъ противуположные результаты вдоль предѣльныхъ меридіановъ: двѣ мѣстности, отстоящія другъ отъ друга на 1 километръ, двѣ части какого нибудь зданія, отстоящія на нѣсколько метровъ, но расположенныя одна на востокъ, другая на западъ отъ пограничнаго меридіана, имѣютъ время, различающееся на цѣлый часъ, и если жители этихъ двухъ мѣстностей одинаково сообразуютъ свои привычки со временемъ системы поясовъ, то окажется, что одни встаютъ, обѣдаютъ и ложатся спать часомъ позднѣе, чѣмъ другіе,—разница не особенно удобная для общественныхъ условій. Кромѣ того, границы, очерченныя географическими меридіанами, очень дурно опредѣлены, такъ что въ районѣ этихъ границъ часто бываютъ случаи сомнѣній относительно времени, которое должно быть здѣсь принято. Въ Соедин. Штат., гдѣ система поясовъ уже введена, этотъ способъ объединенія времени не могъ укорениться. Въ Европѣ сторонники этой системы нѣсколько измѣнили ее. Поясы ограничиваются не меридіанами, но одинъ и тотъ-же часъ считаютъ всѣ страны, имѣющія приблизительно одну и ту-же долготу, а предѣлами этихъ своеобразныхъ поясовъ служатъ географическія границы странъ. Перемѣна часа на границѣ уже въ обычаѣ публики.

Эта система очень удобна для восточной Европы: Англія, Голландія, Бельгія, Франція и Испанія съ Португаліей составили-бы часть одного пояса; Швеція съ Норвегіей, центральная часть Германіи, Швейцарія, Австрія и Италія—второй. Но уже Германская имперія и Австро-Венгрія настолько растянулись къ востоку, что приходится занять уже два пояса; равнымъ образомъ для Россіи особенно важно было-бы установить совершенно точныя границы поясовъ.

Эта система поясовъ выдвинула другой вопросъ и при томъ вопросъ такой большой трудности, что хотя на недавнемъ астрономическомъ и географическомъ конгрессѣ и пробовали его разрѣшить, но не пришли ни къ чему: это вопросъ выбора перваго меридіана, часъ котораго опредѣлилъ-бы часъ всѣхъ послѣдовательныхъ поясовъ. Предлагали первый меридіанъ черезъ Гринвичъ, Болонская академія находила болѣе удобнымъ черезъ Іерусалимъ, другіе остановились на мысли о меридіанѣ

океаническомъ, устранивъ этимъ національное соперничество, что всегда было и будетъ главнымъ яблокомъ международнаго раздора.

Мы не можемъ здѣсь вдаваться въ подробности вопроса объ установленіи всемірнаго часа и можемъ лишь выразить надежду, что рѣшеніе его со временемъ приведетъ къ болѣе точному и раціональному результату.

Посмотримъ же, что выдвинуло этотъ вопросъ и попытаемся, со своей стороны, рѣшить всѣ затрудненія. Затрудненія явились въ видѣ антагонизма между желѣзными дорогами, удобства которыхъ требуютъ, чтобы всѣ часы были поставлены по одному времени, и—естественными законами, регулирующими жизнь народовъ движеніемъ солнца. Желѣзныя дороги предлагаютъ національный часъ; различные интересы идутъ еще далѣе и ставятъ вопросъ о весмірномъ часѣ такъ, чтобы не было измѣненій на границѣ, т. е., чтобы всѣ часы были поставлены по одному часу всемірнаго времени.

Для путешественника, ѣдущаго по желѣзной дорогѣ, не такъ важно количество часовъ нужныхъ на переѣздъ изъ одного мѣста въ другое, какъ то, когда онъ пріѣдетъ, утромъ или вечеромъ, днемъ или ночью, т. е. знать мѣстный часъ того города, въ который онъ ѣдетъ; а этого не узнаешь изъ указателя, поставленнаго по всемірному времени. Отсюда мы приходимъ къ тому выводу, что администраціи желѣзныхъ дорогъ нуженъ хронометръ, поставленный по какому нибудь одному времени—національному или всемірному, а для публики нужны указатели, составленные по мѣстному времени каждой станціи. Такимъ образомъ, поставивъ свои хронометры на всемірное время, администрація желѣзныхъ дорогъ (если только будетъ соглашеніе всѣхъ странъ) переведетъ это время для публики на мѣстный часъ каждой станціи простымъ сложеніемъ или вычитаніемъ разности долготъ.

Правда, путешественникъ, ѣдущій изъ Парижа въ Петербургъ, не будетъ точно знать продолжительность путешествія, что онъ узналъ-бы простымъ вычитаніемъ по указателю, составленному по всемірному времени. По пріѣздѣ въ Петербургъ, онъ долженъ поставить свои часы по мѣстному времени; но, не смотря на это, все таки онъ будетъ располагать свои занятія и привычки по Парижскому, съ которымъ онъ свыкся. Предположимъ обратное: всемірное время принято на всемъ земномъ шарѣ; тогда путешественнику, что бы не измѣнять своихъ привычекъ и сообразовать свои занятія съ движеніемъ солнца, придется перемѣнить всѣ свои часы; такъ, человѣку, встававшему въ Парижѣ въ 7 ч., въ Петербургѣ придется вставать въ 5 ч. 8 м.; завтракавшему въ 11 ч., придется завтракать въ 9 ч. 8 м. и т. д. Въ каждомъ мѣстѣ, гдѣ онъ остановится, ему придется дѣлать новыя вычисленія и привыкать къ новому распредѣленію времени, а если онъ продолжитъ путешествіе до Пекина или Іокогамы, то когда солнце будетъ на высшей точкѣ своего дневнаго пути, часы будутъ показывать ему полночь.

Примемъ обратное, т. е. что вездѣ мѣстное время: тогда каждому путешественнику придется сдѣлать небольшой поворотъ ключа въ часахъ, и это дастъ возможность вездѣ располагать свои занятія сообразно съ указаніемъ солнца.

Рѣшеніе задачи измѣренія времени дѣлается простымъ и легкимъ, если каждому времени, т. е. общему и частному, дать назначеніе, которое больше каждому изъ нихъ соотвѣтствуетъ. Для публики всегда и вездѣ—мѣстный часъ, который сама природа намъ установила для урегулированія нашей жизни и общественныхъ отношеній; для жизни не надо ни національныхъ часовъ, ни этой дѣланной системы часовыхъ поясовъ, не дающей намъ не только никакихъ реальныхъ выгодъ, но и тормозящей ясное представленіе о способахъ измѣренія времени. Для администраціи же и ученыхъ—установить всемірное время, полезное для асторноміи, метеорологіи, телеграфіи и мореплаванія, но которое должно оставаться исключительно научнымъ и никогда не выходить въ публику.

Микроскопъ и его исторія.

(Продолженіе).

Въ оптическомъ отношеніи мало сдѣлано для микроскоповъ въ 18 столѣтіи. Между тѣмъ какъ въ зрительныхъ трубкахъ добились до умѣнья приготовлять хорошія объективныя стекла, въ микроскопахъ стекла страдали хроматическою аберраціею, и оптики сомнѣвались когда-либо побѣдить этотъ недостатокъ. Теоретически выводили, что взявъ то, или другое число оптическихъ стеколъ, можно уничтожить сферическую и, вѣроятно, хроматическую аберрацію. Эйлеръ далъ рядъ своихъ теоретическихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи; имъ предложены вычисленія для дублетовъ. На практикѣ эти вычисленія примѣнены не были. Деллебаръ (Dellebarre) устроилъ микроскопъ со многими стеклами; въ одномъ окулярѣ было ихъ четыре, два изъ флинтгласа и 2 изъ зеленаго кронгласа; эти стекла были двояко-выпуклыя и составлены попарно съ небольшими промежутками. Въ механическомъ отношеніи микроскопъ Деллебара уступалъ своимъ предшественникамъ, но въ оптическомъ далеко ихъ превосходилъ. Онъ былъ восхваленъ Французской академіей и пользовался большою славой (рис. 26).

Затѣмъ проходятъ цѣлые ряды микроскоповъ, похожихъ болѣе или менѣе другъ на друга. Наступаетъ 19 столѣтіе. Освѣщеніе доведено до очень хорошаго. Окуляры постоянно видоизмѣняются, объективы остаются старые. Получаемые при помощи окуляровъ большія увеличенія даютъ неясныя изображенія; какъ инструментъ для научныхъ занягій, простой микроскопъ болѣе преобладаетъ, потому что даетъ бóльшія увеличенія. Сложный микроскопъ служитъ или для удовольствія, забавы, или, когда можно удовольствоваться малымъ увеличеніемъ,—для точныхъ наблюденій.

Самымъ сильнымъ, непреодолимымъ врагомъ оптическихъ инструментовъ со стеклами (діоптрическихъ) была хроматическая аберрація. Побѣдить ее даже и не надѣялись. Знаменитый Ньютонъ (Newton) говорилъ, что діоптрическіе инструменты негодны по причинѣ ихъ аберраціи. Послѣ неудачныхъ опытовъ онъ пришелъ къ ложному заключенію, что уничтожить раздѣленіе цвѣтовъ въ свѣтопреломляющей средѣ было бы напраснымъ трудомъ. Но черезъ два года послѣ его смерти, въ 1722 году одинъ дворянинъ изъ графства Эссексъ (Англія), по имени Честеръ Моръ Голлъ (Chester More Hall), попробовалъ составлять линзы изъ двухъ сортовъ стекла, изъ кронгласа и флинтгласа, для уничтоженія хроматической аберраціи. Въ этихъ опытахъ онъ руководствовался устройствомъ человѣческаго глаза, который ахроматиченъ и имѣетъ двѣ жидкости разной преломляющей способности. Онъ продолжалъ свои опыты и въ 1733 году ему дѣйствительно удалось приготовить ахроматическое стекло для подзорной трубы. Такимъ образомъ явилось великое открытіе, но прошло еще много лѣтъ, пока оно дало научные результаты. Черезъ 50 лѣтъ имя Голла было неизвѣстно, и открытіе ахроматическихъ стеколъ приписывалось Доллонду, которому наука обязана только

опытами приготовленія и распространенія стеколъ Голла въ подзорныхъ трубахъ.

Хотя въ подзорныхъ трубахъ ахроматизмъ и достигался, по не то было въ микроскопахъ. Здѣсь приходилось имѣть дѣло съ очень мелкими объективными стеклышками, и прошло еще много лѣтъ, пока начали примѣнять ахроматическія линзы къ микроскопу. Деллеберъ былъ исключеніемъ, но его употребленіе кронгласа и флинтгласа въ окулярахъ можно считать неудачнымъ. Знаменитый Эйлеръ повторялъ опыты Ньютона и тоже неудачно. Но, испробовавъ стекла разнаго состава, онъ, должно быть, пришелъ къ заключенію, что хроматизмъ побѣдимъ и занялся теоріей. Выработавъ теоретическія основанія, онъ приложилъ ихъ къ микроскопу. Въ 1774 г. въ Петербургѣ, Николаемъ Фуссомъ было издано сочиненіе: «Instruction detaillée pour porter les lunettes au plus haut degré de perfection, avec la destription d'un microscope, qui peut passer pour le plus parfait dans son espèce», съ предисловіемъ Эйлера. Въ этомъ сочиненіи Фуссъ, основываясь на теоріи, изложенной въ Эйлеровой «Dioptrica» (наука объ оптическихъ стеклахъ), даетъ главныя указанія, какъ приготовлять объективныя стекла для подзорныхъ трубъ, чтобы они были, по возможности, ахроматичны. Въ концѣ дается описаніе ахроматическихъ объективовъ для микроскопа. Эти указанія не были основаны на какихъ-либо практическихъ данныхъ, а только указывали, какъ слѣдовало бы приготовлять стекла для микроскопа. Указаны различныя величины линзъ, ихъ составъ и расположеніе.

Рис. 26: Сложный микроскопъ Деллебарра.

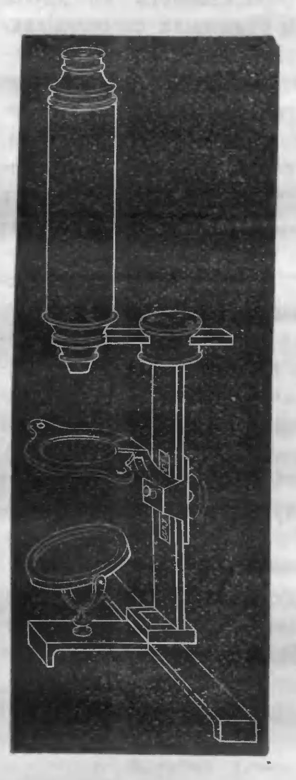


Рис. 27: Ахроматическій микроскопъ ванъ-Дейля.

Между тѣмъ первый ахроматическій микроскопъ изготовленъ Эпинусомъ (Aepinus). Описанъ онъ тоже въ Петербургѣ (Nova acta Acad. Petrop. 1784. II. Hist. p. 41). Объективъ состоялъ изъ флинтгласа и кронгласа. Фокусное разстояніе было не менѣе 7″. Микроскопъ имѣлъ 3 фута длины; увеличеніе 60—70. Поэтому не безъ основанія называли этотъ инструментъ «микроскопическою подзорною трубкою». Нужно предполагать, что для объектива было взято стекло подзорной трубы. А отъ маленькаго микроскопнаго стекла приходилось отказаться по причинѣ трудности его приготовленія.

Настоящіе ахроматическіе объективы для микроскоповъ были сдѣланы въ Голландіи Жаномъ и Германомъ Ванъ-Дейлями (van Deyl) въ 1807 году. Такія же линзы въ 1800—1810 годахъ приготовлялъ въ Парижѣ Шарль.

Въ началѣ оба ванъ-Дейли занимались приготовленіемъ подзорныхъ трубъ. Но, послѣ смерти отца, Германъ ванъ-Дейль занялся микроскопомъ. Микроскопъ его имѣлъ два объектива съ 26 и 18 mm. фокусными разстояніями. Сначала былъ одинъ окуляръ и удлиняющаяся труба, потомъ онъ сталъ употреблять два окуляра; увеличеніе было до 150. По качеству линзъ микроскопъ (рис. 27) Ванъ-Дейля превосходилъ все, что было раньше его и, равно, все современное ему. Онъ безспорно можетъ считаться лучшимъ даже до 1823 года, когда появился микроскопъ Шарля Шевалье. Этотъ послѣдній въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ былъ все-таки ниже ванъ-Дейлевскаго. По устройству своему микроскопъ Ванъ-Дейля чрезвычайно простъ, такъ что нашъ рисунокъ (рис. 27) даетъ полное понятіе о немъ. Длина трубки въ сложенномъ видѣ равнялась 16 ст. въ раздвинутомъ 28 сантиметрамъ.

Уменьшая хроматическую аберрацію, все-таки подвинулись очень мало. Ахроматическія линзы приготовлялись только для небольшихъ увеличеній, не болѣе 19, большія-же увеличенія получались при помощи окуляровъ. Неограниченно же пользоваться окулярами нельзя было, потому что они портятъ ясность изображенія. Между тѣмъ въ старыхъ микроскопахъ были большія увеличенія. При большихъ же увеличеніяхъ появлялся другой врагъ — сферическая аберрація, совершенно портившая изображеніе. Сдѣлать же маленькія ахроматическія стекла были не въ силахъ. Позднѣйшіе оптики употребляютъ большія усилія на приготовленіе малыхъ стеколъ. Въ 1824 году Селлигъ (Selligue) представилъ Французской Академіи микроскопъ, сдѣланный по его указаніямъ Шевалье. Своими ахроматическими объективами этотъ микроскопъ превосходилъ всѣхъ своихъ предшественниковъ. Но и здѣсь не было ахроматическихъ объективовъ съ малыми фокусными разстояніями. Увеличеніе достигало до 1200, но уже при увеличеніи въ 500 разъ дневнаго свѣта было недостаточно, и нужно было искусственное освѣщеніе. Для устраненія излишняго боковаго свѣта внизу микроскопа впервые была устроена круглая пластинка съ отверстіями разной величины (называется она тоже діафрагмой). Она была примѣнена уже давно въ простомъ микроскопѣ Мушенбрека. Въ основѣ микроскопа Шевалье было употребленіе цѣлой системы ахроматическихъ линзъ, чему своими хорошими качествами обязаны и современные микроскопы. Въ слѣдующемъ году Шевалье дошелъ до приготовленія объектива съ фокуснымъ разстояніемъ въ 8 миллиметровъ. Въ тоже время Амичи (Amici) въ Моденѣ приготовлялъ линзы съ 12 mm. фокуснымъ разстояніемъ.

Петръ Радковскій.

(Окончаніе въ слѣд. №.)

Альбуминъ.

Бѣлковыя вещества. — Общія свойства. — Чистый альбуминъ. — Свойства альбумина. — Вліяніе солей. — Дѣйствіе спирта, эѳира и кислотъ. — Альбуминаты. — Фибринъ. — Матерьялы для добыванія техническаго альбумина. — Птичьи яйца. — Оовкопъ. — Сохраненіе яицъ. — Фабрикація альбумина изъ яицъ. — Фабрикація его изъ крови. — Опредѣленіе качества альбумина.

Альбуминъ сравнительно недавно сдѣлался предметомъ промышленности, именно съ тѣхъ поръ, какъ онъ сталъ примѣняться при окрашиваніи матерій. Въ началѣ приготовленіе его держалось въ секретѣ, теперь же онъ добывается повсюду.

Бѣлковыя вещества распространены вездѣ: нѣтъ ни одного растенія, ни одного животнаго, которое не содержало бы въ себѣ бѣлковыхъ соединеній. Въ промышленности вещества эти тоже играютъ большую роль, какъ напримѣръ, въ набивкѣ матерій, въ фотографіи, и т. д.

Альбуминъ получилъ свое названіе отъ слова *album*,—

бѣлый, бѣлокъ. У химиковъ для бѣлковыхъ веществъ принято еще название и «протеиновыхъ», т. е. состоящихъ изъ первичной матеріи, потому что яички и сѣмена очень богаты бѣлкомъ. Свойства бѣлковыхъ тѣлъ намъ еще до сихъ поръ мало извѣстны. Достаточно незначительныхъ внѣшнихъ измѣненій для того, чтобы одни бѣлковыя вещества превращались въ другія. Поэтому полученіе какого-либо бѣлковаго соединенія въ чистомъ видѣ очень трудно. Иногда довольно присутствія какого-нибудь другаго тѣла, хотя бы въ самомъ незначительномъ количествѣ, чтобы соединеніе измѣнилось и превратилось въ другое. Происхожденіе бѣлковыхъ тѣлъ слѣдуетъ искать въ растеніяхъ. Животный организмъ не способенъ самъ образовать бѣлокъ,—онъ пользуется бѣлкомъ, получаемымъ изъ растеній и уже ихъ передѣлываетъ въ другія формы. Сѣмена растеній всегда богаты бѣлковыми соединеніями. Назначеніе ихъ—питать молодое простающее растеніе извѣстный періодъ времени, послѣ котораго растеніе уже само добываетъ себѣ такія вещества. Растеніе изъ воздуха воспринимаетъ газы, изъ почвы корнями получаетъ другія вещества, комбинируетъ ихъ, обрабатываетъ, перерабатываетъ и въ результатѣ вырабатываетъ то, что называется растительнымъ бѣлкомъ. Каковъ химическій процессъ у растеній при этой работѣ,—мы не знаемъ. Бѣлокъ можно найти даже у самыхъ простѣйшихъ одноклѣточныхъ растеній. Даже можно смѣло сказать, что многія химическія соединенія, обнаруживаемыя въ растеніяхъ, являются, какъ побочные продукты самихъ бѣлковыхъ тѣлъ. Итакъ растеніе, начавъ свою жизнь на счетъ запаса заготовленнаго въ сѣмени, сначала живетъ имъ, превращая его въ другія формы и соединенія, потомъ, развивъ свои органы, начинаетъ и само приготовлять бѣлковыя вещества. Животный организм совсѣмъ лишенъ способности производить бѣлковыя тѣла, которыя онъ воспринимаетъ въ пищѣ, превращаетъ въ тѣла, полезныя ему, и въ концѣ концовъ, разлагаетъ бѣлки.

Исключеніе изъ этого правила составляютъ органы воспроизведенія животныхъ: въ ихъ яйцахъ содержится много бѣлковъ, идущихъ частью на образованіе новаго животнаго, частью на его первоначальное питаніе. У нѣкоторыхъ животныхъ, напр., у нѣкоторыхъ животныхъ рыбъ, когда рыбешка выходитъ изъ яичка, она еще долго носитъ съ собою такъ-называемый мѣшочекъ (Dottersak—желтковый мѣшокъ), который постепенно уменьшается, потому что рыбешка питается имъ. Потомъ, когда онъ исчезаетъ, рыбешка питается уже сама.

Всѣ бѣлковыя тѣла состоятъ изъ Углерода, Водорода, Кислорода, Азота и Сѣры. Процентныя отношенія этихъ веществъ въ бѣлковыхъ соединеніяхъ мало колеблются. Въ качественномъ отношеніи соединенія эти похожи другъ на друга но въ количественномъ мало разнятся. Анализами найдены такія колебанія:

Углеродъ....	52—55%
Водородъ....	6,9—7,5
Азотъ......	15—18
Кислородъ...	21—25
Сѣра.......	0,8—2

Между тѣмъ какъ разнообразныя химическія соединенія укладываются въ опредѣленныя формулы, для бѣлковыхъ тѣлъ это невозможно. Это объясняется трудностью полученія вполнѣ чистаго бѣлковаго тѣла и легкостью, съ какою оно можетъ измѣняться. Часто, производя анализъ одного и того же бѣлковаго тѣла, получаютъ различныя цифры. Поэтому по большей части берутъ среднія изъ нѣсколькихъ анализовъ.

Общія свойства. По своимъ общимъ свойствамъ, бѣлковыя вещества раздѣляются на двѣ большихъ группы: на растворимые и нерастворимые въ водѣ. Послѣдніе въ присутствіи воды поглощаютъ ее и чрезъ то сильно увеличиваются въ объемѣ. Изъ растворовъ бѣлки легко выдѣляются въ твердой формѣ. Для этого растворы выпариваютъ при температурѣ не выше 40°С. Они получаются въ формѣ безцвѣтныхъ или желтоватыхъ массъ, которыя въ водѣ опять совершенно растворяются.

Если же растворы, содержащіе бѣлокъ, нагрѣвать до температуры выше 65° С., то большинство ихъ показываютъ характеристическое свойство, заключающееся въ томъ, что бѣлки свертываются и образуютъ твердое тѣло, хлопчатую массу, совершенно бѣлаго цвѣта.

Это свертываніе, или переходъ въ нерастворимое видоизмѣненіе, свойственно большинству бѣлковыхъ веществъ, но не всѣмъ. Есть вещества, которыя и при продолжительномъ кипяченіи не превращаются въ нерастворимыя.

Прибавляя въ растворы, содержащіе бѣлковыя вещества, различные химическіе препараты — кислоты, соли металловъ, и т. п., можно также выдѣлять бѣлки въ твердомъ видѣ. Вообще можно предположить, что всѣ бѣлки могутъ существовать въ двухъ модификаціяхъ: въ одной, когда они могутъ растворяться въ водѣ, въ другой,—когда не могутъ.

Особенно энергично и въ небольшихъ количествахъ свертываютъ бѣлокъ соли свинца, ртути и мѣди, также кислоты дубильная и карболовая.

Для распознаванія бѣлковыхъ тѣлъ въ растворахъ пользуются нѣсколькими реактивами. Самый обыкновенный способъ Милона. Онъ заключается въ слѣдующемъ. Растворяютъ ртуть въ дымящейся азотной кислотѣ и къ раствору прибавляютъ нѣсколько капель красной азотной кислоты. Если этого реактива прибавить въ изслѣдуемый растворъ и нагрѣть до 60° С., то въ присутствіи бѣлковъ получается яркое розово-красное окрашиваніе. Если къ раствору, содержащему бѣлокъ, прибавить сахару и потомъ концентрированной сѣрной кислоты, то получается темно-красное окрашиваніе. Тинктурою Іода бѣлковые растворы окрашиваются въ желтый и бурый цвѣтъ.

Ѣдкія щелочи разлагаютъ бѣлокъ уже при обыкновенной температурѣ; при нагрѣваніи процессъ ускоряется, и выдѣляется амміачный газъ.

Если бѣлокъ нагрѣвать въ чистомъ видѣ, то при 130° С. онъ начинаетъ разлагаться: при этомъ сначала бурѣетъ, потомъ чернѣетъ и выдѣляетъ нѣсколько вонючихъ соединеній.

При сильномъ нагрѣваніи и одновременномъ устраненіи воздуха, бѣлокъ перегораетъ въ пористый уголь, имѣющій способность костянаго угля: онъ поглощаетъ красящія и пахучія вещества. Поэтому въ прежнее время бѣлковый уголь (изъ пережженной крови) употреблялся для обезцвѣчиванія нѣкоторыхъ жидкостей. Теперь для этой цѣли пользуются болѣе дешевымъ костянымъ углемъ.

При притокѣ же воздуха бѣлокъ сгораетъ яркимъ пламенемъ, оставляя запахъ жженаго пера и уголь. Уголь этотъ можетъ быть сожженъ окончательно только при сильномъ накаливаніи.

Особенно характерно дѣйствіе на бѣлки нѣкоторыхъ ферментовъ, напр., заключающагося въ желудочномъ сокѣ пепсина, а также и слабыхъ растворовъ молочной, фосфорной, соляной кислотъ. Если бѣлокъ въ твердомъ или растворенномъ видѣ соединить съ растворомъ пепсина или вышесказанныхъ кислотъ, и нагрѣвать смѣсь въ теченіи нѣсколькихъ часовъ при температурѣ 36° С. (температура крови), то получается особое превращеніе бѣлка. Куски свернувшагося куринаго бѣлка мало по малу уменьшаются и, наконецъ, исчезаютъ: растворяются въ жидкости. Послѣ нѣсколькихъ часовъ нагрѣванія въ жидкости уже нѣтъ бѣлковъ, но есть другія соединенія, называемыя пептонами.

Происходящій здѣсь химическій процессъ очень интересенъ. Молекула бѣлка подъ дѣйствіемъ пепсина или слабой кислоты беретъ молекулу воды и затѣмъ распадается на двѣ молекулы новаго соединенія, — пепсина. Такъ какъ бѣлковъ много, то и пептоновъ, нужно полагать, тоже много.

Процессъ этотъ очень важенъ въ физіологическомъ отношеніи.

Бѣлокъ въ растворѣ не можетъ проникать черезъ животныя ткани, потому и не можетъ питать организма. Пептоны же проходятъ. Альбумины бываютъ растительные и животные. Само животное не вырабатываетъ бѣлковъ, но перерабатываетъ полученные изъ растеній. Поэтому получаются цѣлые ряды того и другого рода, близко стоящіе другъ къ другу. Число ихъ велико. Соотвѣтственно разнымъ мѣстамъ нахожденія и различному процентному составу, они получаютъ и различныя названія: растительный альбуминъ, или растительный бѣлокъ, ле-

гуминъ, животный альбуминъ, или животный бѣлокъ, фибринъ, кератинъ, эластинъ, хондринъ, глутинъ, хондригенъ, и т. д. *).

Растительный бѣлокъ заключается главнымъ образомъ въ сѣменахъ, преимущественно въ сѣменахъ злаковъ и бобовыхъ растеній, и служитъ человѣку на пищу, изъ которой онъ добываетъ себѣ бѣлки другаго рода.

Изъ бѣлковыхъ соединеній, принадлежащихъ животнымъ, первое мѣсто занимаетъ собственно *бѣлокъ* и фибринъ. Изъ нихъ главнымъ образомъ и добывается то, что называется въ промышленности альбуминомъ. Если выжать какую-либо животную ткань, то въ полученной жидкости можно почти всегда обнаружить присутствіе растворимаго въ водѣ бѣлка. Такого бѣлка больше всего бываетъ въ яйцахъ животныхъ и въ той жидкости, которая собирается надъ сгустками свернувшейся крови (serum, сыворотка). Яйца птицъ представляютъ наилучшій матерьялъ для альбумина. Но получить совершенно чистый альбуминъ—операція далеко не легкая. Тѣла, называющіяся бѣлкомъ (напр. и яичный бѣлокъ), не суть еще чистые бѣлки: въ нихъ есть еще различныя соли, которыя имѣютъ, болѣе или менѣе, вліяніе на свойство альбумина.

Петръ Радковскій.

(*До слѣд.* №).

*) Ближайшее знакомство читатель можетъ получить въ сочиненіи: Karl Ruprecht, Albumin und Eierconserven. Wien. A. Hartleben.

Образецъ „ученой" критики.

(Отвѣтъ на рецензію г. Тишуткина. „Врачъ" № 3. 1893 г.).

Статья г. И. Борисова, отдѣльные оттиски коей были раскритикованы г. Тишуткинымъ, первоначально была напечатана въ журналѣ *Наука и Жизнь*, въ 1892 г. Въ виду этого мы не можемъ не помѣстить отвѣта г. Борисова, тѣмъ болѣе, что, вѣроятно, г. Тишуткинъ просто «подвелъ» почтеннаго редактора газеты *Врачъ*.

Ред.

Въ № 3 газеты «Врачъ» помѣщенъ разборъ моей брошюры о «главнѣйшихъ врачебныхъ растеніяхъ, находимыхъ въ дикомъ видѣ въ предѣлахъ Средней Россіи». Рецензія эта крайне типична и можетъ служить образцомъ того, какъ иногда пишутъ разборы книгъ, и чѣмъ должны пробавляться люди, желающіе составить то или другое мнѣніе относительно книжки или статьи, подлинника которыхъ у нихъ подъ руками не имѣется. Легковѣсный багажъ газетной критики давно извѣстенъ: апломбъ, безсвязныя выдержки, восклицательные и вопросительные знаки, защищенные скобками и такимъ образомъ часто укрывающіеся отъ связи съ общимъ смысломъ—вотъ оружіе, съ которымъ она ополчается на того или другаго неугоднаго ей писателя.

Блестящее пользованіе всѣми этими рессурсами современной критики мы находимъ и въ упомянутой рецензіи.

Не принимая въ расчетъ упрека въ негладкости стиля, лаконическаго заявленія, что въ моей статьѣ есть «весьма грубыя ошибки», и увѣренія, что «объясненія терминовъ нельзя назвать удачными», всѣ *возраженія* г. Тишуткина можно раздѣлить на три группы: вольныя варіаціи г. рецензента, плоды его недоумѣнія и, наконецъ, упреки въ дѣйствительныхъ недосмотрахъ.

Начну съ послѣднихъ. Къ счастію, эта категорія возраженій представлена въ единственномъ числѣ. Я имѣю въ виду указаніе на то, что, написавъ статью въ популярномъ журналѣ *), я не принялъ во вниманіе изслѣдованій Kobert'а относительно природы дѣйствующаго начала спорыньи. Въ свое оправданіе я могу сослаться на то, что, какъ ботаникъ, я могъ и не знать фармакологическихъ изслѣдованій Kobert'а, тѣмъ болѣе, что, по выраженію Шмидеберга, число сообщеній въ области фармакологіи «почти необозримо» **). Между прочимъ, даже такой солидный спеціалистъ, какъ Шмидебергъ, даже *во второмъ изданіи* своихъ «Основъ фармакологіи», ссылаясь на изслѣдованія Kobert'а (1884 г.), говоритъ, что природа дѣйствующихъ началъ Claviceps purpurea изслѣдована «*въ самое недавнее время*» *).

*) Моя брошюра представляетъ оттискъ изъ журнала „Наука и Жизнь".

**) Шмидебергъ, Основы фармакологіи. Стр. VIII.

Очевидно, что при такомъ обиліи матерьяла *очень многимъ* изслѣдованія Kobert'а могутъ быть извѣстны лишь случайно.

Плодовъ недоумѣнія въ рецензіи г. Тишуткина уже гораздо больше. Такъ, напримѣръ, въ видѣ «совсѣмъ непонятной фразы» онъ приводитъ опредѣленіе столбика, какъ канала, «черезъ который проникаетъ въ завязь трубка проростающаго плодотворнаго цвѣтня». Первый элементарный учебникъ ботаники дастъ г. рецензенту необходимыя свѣдѣнія, при наличности которыхъ обладаніе «преострымъ разумомъ» не будетъ представлять необходимаго условія, чтобы разобраться въ моемъ опредѣленіи.

Къ числу недоумѣній надо причислить и отношеніе г. Тишуткина къ краткости нѣкоторыхъ моихъ описаній, или къ отсутствію описаній извѣстнѣйшихъ растеній. Это внушаетъ ему «крайнее прискорбіе». Я думаю, что былъ правъ, оговорившись въ началѣ моей статьи слѣдующимъ образомъ: «я буду вдаваться лишь въ тѣ подробности, которыя помогутъ отличить данное растеніе отъ другихъ, не останавливаясь на чертахъ сходства, что представляетъ уже спеціально научный интересъ» **). Въ самомъ дѣлѣ: иногда ботаническія подробности лишь спутали бы неопытнаго человѣка. Но обратимся къ примѣрамъ, внушающимъ моему критику «крайнее прискорбіе».

Вотъ какъ я характеризовалъ можжевельникъ: «описывать это растеніе подробно не стоитъ: оно крайне характерно своими оттопыренными колючими хвоями, расположенными вокругъ вѣтвей мутовками (по 3 въ мутовкѣ), своимъ веретенообразнымъ ростомъ, густотою вѣтвей и мрачнымъ (здѣсь г. рецензентъ въ скобкахъ ставитъ восклицательный знакъ) видомъ». Къ этому я прибавилъ замѣчаніе о ростѣ, *о чемъ авторъ замѣтки умалчиваетъ, но что крайне важно*, такъ какъ juniperus communis является *единственнымъ* хвойнымъ кустарникомъ нашей области.

Въ другихъ мѣстахъ я прибѣгалъ къ подробнымъ описаніямъ и даже къ анализу цвѣтовъ, но въ данномъ случаѣ считалъ это совершенно излишнимъ. Прошу припомнить, что въ Средней Россіи встрѣчаются лишь, три породы хвойныхъ растеній: ель, сосна и можжевельникъ; изъ нихъ можжевельникъ обладаетъ наиболѣе колючими хвоями, *только у него* онѣ расположены му-

*) Шмидебергъ, стр. 127.

**) Стр. 4.

товками, *только онъ имѣетъ веретенообразную форму* и до того густъ, что рѣдко можно встрѣтить экземпляръ безъ засохшихъ вѣтвей. Спрашивается: достаточно-ли этого, чтобы отличить можжевельникъ отъ другихъ хвойныхъ нашей области?

Теперь о восклицательномъ знакѣ. Если не ошибаюсь, то въ современной журналистикѣ этимъ даютъ понять, что то или другое мѣсто считается неблагополучнымъ относительнаго здраваго смысла. Однако, если-бы г. Тишуткинъ сосредоточился исключительно на ботаникѣ, то онъ, вѣроятно, пришелъ-бы къ заключенію, что т. наз. «физіогномика растеній», которой занимался еще Гумбольдтъ, а за нимъ Карлъ Мюллеръ и другіе ботаники, не есть плодъ досужей фантазіи, а нѣчто положительное, существованіе чего не зависитъ отъ знанія или незнанія г. Тишуткина.

Далѣе, моему критику кажется смѣшнымъ, что я не описываю ландыша и не могу допустить, чтобы «ктонибудь не зналъ этого прелестнаго растенія». Столь-же смѣшнымъ я считаю описаніе въ популярной статьѣ растенія, извѣстнаго всякому ребенку. Впрочемъ, можетъ быть, г. Тишуткину не нравится эпитетъ «прелестный». Во всякомъ случаѣ, если бы даже онъ былъ въ правѣ навязывать кому-либо свои вкусы,—это мелочность. Впрочемъ, и изъ мелочей могутъ выростать длинныя рецензіи со всѣми желательными для ихъ авторовъ послѣдствіями.

Мой «ученый» критикъ счелъ долгомъ упрекнуть меня въ неточности: будто бы я считаю соцвѣтіе золототысячника щиткомъ, тогда какъ оно полузонтикъ. Мнѣ, такъ-же какъ и ему, извѣстно, что опредѣленныя соцвѣтія не могутъ быть щиткомъ, но дѣло въ томъ, что здѣсь я и не употреблялъ это слово для точной характеристики соцвѣтія въ смыслѣ спеціальнаго термина, а желалъ лишь указать на форму. Мой проницательный критикъ слишкомъ спѣшилъ перевернуть эту страницу, иначе бы онъ не проглядѣлъ важнаго слова, а именно: я говорю: «цвѣты, *большинство* которыхъ расположено щиткомъ, т.-е. приблизительно въ одной плоскости» *). Ясно, что дѣло идетъ не о всемъ соцвѣтіи. Я рекомендую г. Тишуткину обратиться къ опредѣлителямъ Постеля, Петунникова и Кауфмана, гдѣ онъ встрѣтитъ: «Цвѣты зонтикообразной верхушечной метелкой».... **) «*Щитковидный* полузонтикъ»..... ***) «Цвѣты сидятъ *щитковидною*......... метелкой» †). Всѣ эти опредѣленія и, по странной случайности, особенно опредѣленіе *Кауфмана* стоятъ ниже строгихъ требованій критика относительно точной терминологіи.

Теперь перейду къ тому, что г. рецензентъ называетъ «несообразностями», а я—искаженіями и передержками.

Мнѣ приписывается утвержденіе, что чувство осязанія *есть* чувство поднятія на воздухъ, но выписки не сдѣлано. Посмотримъ, въ чемъ-же дѣло. Я пишу: «при обильномъ употребленіи она (мазь, содержащая дурманъ) вызываетъ потерю чувства осязанія (чувство поднятія на воздухъ), поэтому дурманъ очень часто употреблялся для состава волшебныхъ мазей (натираніе при летаніи на шабашъ») *). Кажется, ясно, что не осязаніе, а *потеря этого чувства* и не *есть*, а *вызываетъ* чувство поднятія на воздухъ. Что дѣлать: такова уже строгая логика и таковы критическіе пріемы г. Тишуткина.

*) Стр. 42.

**) Постель стр. 377.

***) Петунниковъ стр. 186.

†) Кауфманъ, стр. 333.

Къ числу несообразностей относится и слѣд. мѣсто: «почти всѣ виды зонтичныхъ, встрѣчающихся въ нашей области, крайне характерны (это слово въ рецензіи напечатано курсивомъ, при чемъ г. рецензентъ оговаривается: мой курсивъ) и могутъ быть отличены другъ отъ друга лишь при внимательномъ и детальномъ (опять курсивъ г. критика) изученіи. Какъ мы видѣли, г. Тишуткинъ обращаетъ вниманіе на слогъ, а человѣку, одаренному тонкимъ чувствомъ стиля должно быть извѣстно, что отъ перемѣны ударенія въ фразѣ измѣняется ея смыслъ. Я лично къ курсивамъ не прибѣгалъ, а если за меня сдѣлалъ это мой проницательный критикъ, то вполнѣ неудачно. Слѣдовало-бы сдѣлать удареніе на словѣ «зонтичный», и онъ пересталъ-бы недоумѣвать. Да, повторяю, всѣ зонтичныя типичны, какъ зонтичныя, и тѣмъ труднѣе становится различать ихъ виды.

Наконецъ, вотъ послѣдняя выдержка, сдѣланная г. рецензентомъ, которая представитъ еще одинъ примѣръ того, какъ иногда резеценціи фабрикуются.

«На стр. 42 въ описаніи золототысячника, говорится слѣд.: «яркорозывые, пятилепестковые цвѣты, большинство которыхъ расположено щиткомъ, т.-е.... и наконецъ развѣтвленіе (*чего?*) на двое, выходящее изъ-подъ каждаго цвѣтка съ тѣмъ, чтобы въ свою очередь раздѣлиться на двое: все это (курсивъ г. Тишуткина) достаточно характризуетъ наше растеніе.» Здѣсь *пропущено:* «четырехъугольный стебель, листья внизу скученные мутовкою, тупые, а вверхъ по стеблю болѣе острые, въ видѣ широкаго ланцета, сидящіе попарно другъ противъ друга, всѣ съ 3 или 5 крайне рѣзкими, вдавленными, продольными жилками.» Кажется, все это немного дополняетъ описаніе?

Между прочимъ, въ вышеприведенной выдержкѣ, въ фразѣ: «развѣтвленіе на двое, выходящее изъ-подъ каждаго цвѣтка» послѣ слова развѣтвленіе въ скобкахъ поставленъ вопросъ: чего? Могу удовлетворить любопытство г. Тишуткина. Вѣтвятся только ось и корень, но корень никогда не несетъ цвѣтовъ. Это можно найти въ школьныхъ учебникахъ.

Вотъ все, въ чемъ упрекнулъ меня критикъ, сдѣлавъ при этомъ надлежащія ссылки. Правда, онъ заявляетъ, что въ моей статьѣ много грубыхъ ошибокъ, и лишь «боязнь утомить читателя» останавливаетъ его бойкое перо; но въ такомъ случаѣ остается пожалѣть, что авторъ замѣтки не приводитъ болѣе рѣзкихъ примѣровъ, а ограничивается указаніемъ мѣстъ, которыхъ онъ не понимаетъ, передѣлками посредствомъ «собственныхъ» курсивовъ и передержками.

Иванъ Борисовъ.

Москва 6 Февраля 1893 г.

*) Стр. 39.

На корабляхъ по сушѣ и на рельсахъ подъ моремъ.

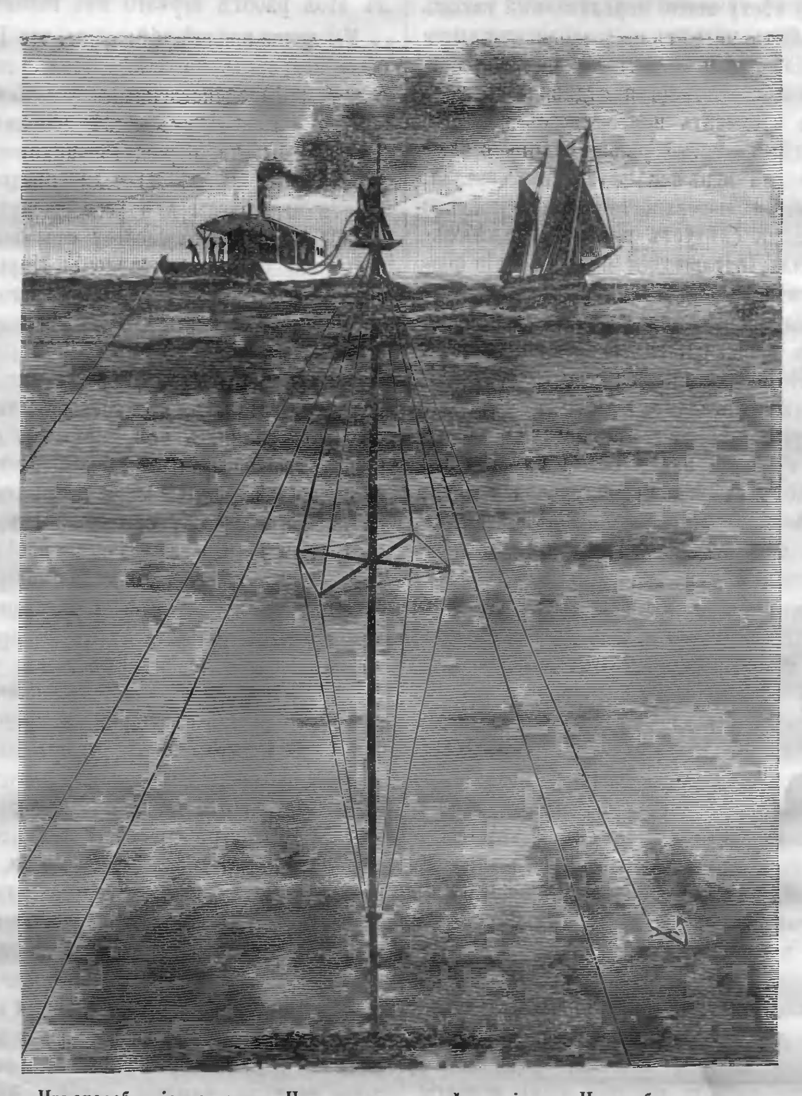
Въ Соединенныхъ Штатахъ Америки въ скоромъ времени предстоитъ осуществленіе грандіознаго предпріятія, подобнаго которому до сихъ поръ еще нѣтъ въ Европѣ. Дѣло идетъ о прорытіи подводнаго туннеля подъ дномъ Нортумберландскаго пролива, около 13 верстъ длиной.

Цѣль этого предпріятія ясна при первомъ взглядѣ на карту.

Въ южной части залива Св. Лаврентія лежитъ островъ принца Эдуарда, отдѣляющійся отъ материка Нортумберландскимъ проливомъ. Къ юго-западу отъ пролива лежитъ Новый Брунсвикъ, къ югу—Новая Шотландія.

Уже и теперь здѣсь сдѣлано весьма оригинальное сооруженіе. Брунсвикъ занимаетъ полуостровъ и соединенъ съ Новою Шотландіей перешейкомъ, узкая часть коего имѣетъ около 25 верстъ ширины. Къ сѣверу отъ этого перешейка лежитъ Нортумберландскій проливъ (и островъ принца Эдуарда), а къ юго-западу—заливъ Фунди, отдѣляющій Новый Брунсвикъ отъ Новой Шотландіи. Чтобы попасть изъ залива Фунди въ проливъ Нортумберландскій (и Атлантическій океанъ), суда должны были огибать Брунсвикъ, совершая большой обходъ. Такъ какъ эта мѣстность самая бойкая въ Штатахъ, то Американцы, слѣдуя принципу: «время деньги», придумали устроить желѣзную дорогу для перевозки большихъ океанскихъ пароходовъ изъ залива Фунди въ Нортумберландскій проливъ. Эта оригинальная желѣзная дорога уже устроена и работаетъ. Большіе суда, вѣсящія болѣе 2,000 тоннъ (124,000 пудовъ), какъ простые чемоданы, устанавливаются на платформѣ и путешествуютъ по перешейку на рельсахъ, а затѣмъ спускаются на воду и продолжаютъ плаваніе.

Заставивъ морскія суда ѣздить по сушѣ, теперь Американцы задумали ѣздить на желѣзной дорогѣ — по морю. Островъ принца Эдуарда, тянущійся параллельно берегамъ Новаго Брунсвика и Новой Шотландіи, имѣетъ до 200 верстъ въ длину. Въ настоящее время всѣ грузы должны идти чрезъ проливъ Нортумберландскій на судахъ. Понятно, что нагрузка и перегрузка товаровъ отнимаютъ много времени и денегъ. И вотъ нынѣ рѣшено соединить островъ принца Эдуарда съ материкомъ (близь перешейка) подводнымъ туннелемъ, въ которомъ пройдетъ желѣзная дорога. Тогда пассажиры и грузы пойдутъ прямо безъ перегрузки,—выгода очевидная. Выбранное для прорытія туннеля мѣсто пролива имѣетъ въ ширину 13 верстъ, при глубинѣ въ 15 саженъ. Составилась компанія съ огромнымъ капиталомъ и было рѣшено произвести предварительныя изслѣдованія дна пролива въ этомъ мѣстѣ.



Приспособленіе инженера Пальмера для изслѣдованія дна Нортумберландскаго пролива.

При этомъ возникло слѣдующее серьезное затрудненіе. Все изслѣдованіе сводилось къ буренію дна на глубину нѣсколькихъ саженъ. Но именно въ этомъ мѣстѣ пролива самое сильное морское теченіе и волненіе. Производить пробное буреніе обычными способами оказалось невозможнымъ, и инженеръ Пальмеръ придумалъ слѣдующее приспособленіе, изображенное на прилагаемой гравюрѣ.

Было взято нѣсколько крѣпкихъ стальныхъ трубъ діаметромъ въ 0,10 метра (около 2 вершковъ) и длиной до 3 саженъ. Трубы соединялись на концахъ, такъ что легко можно было бурить на любой глубинѣ. Для устойчивости системы, по срединѣ ея прикрѣплена была стальная рама, отъ угловъ которой шли толстые канаты къ верхнему и нижнему концамъ системы трубъ. Это придавало всей системѣ большую устойчивость, такъ что ни волненіе, ни теченіе, не препятствовали работамъ (теченіе здѣсь столь сильно, что вода производитъ давленіе въ 175 килограммовъ на квадратный метръ). На верху трубки соединялись съ плавучей платформой, которая, въ свою очередь, прочно держалась на опредѣленномъ мѣстѣ при помощи четырехъ якорей, брошенныхъ на дно. Паровой двигатель былъ установленъ на стоявшей рядомъ шаландѣ, откуда одна труба проводила паръ для работы, а другая воду въ трубчатый буравъ—зондъ. Все это вполнѣ понятно изъ гравюры.

Точныя изслѣдованія морскаго дна въ этомъ мѣстѣ доказали, что оно весьма удобно для прорытія въ немъ туннеля, по которому пройдетъ желѣзная дорога. Работы начнутся съ весны этого года, такъ какъ всѣ приготовленія уже сдѣланы.

Этотъ проектъ интересенъ еще и потому, что онъ предрѣшаетъ вопросъ о туннелѣ подъ Ламаншемъ, между Франціей и Англіей.

Возможность исправленія Царь-Колокола по способу Н. Г. Славянова.

Предлагавшіеся способы исправленія *Царь-Колокола*: 1) перепусканіе жидкаго металла, 2) электрогефестъ Бенардоса, 3) плавильникъ Славянова. Отличіе способа Славянова отъ способа Бенардоса. Пригодность способа Славянова для исправленія *Царь-Колокола*.

Въ концѣ прошедшаго года, докторъ М. Н. Глубоковскій, редакторъ-издатель журнала *Наука и Жизнь*, возбудилъ вопросъ объ исправленіи Царь-Колокола по способу электрической отливки металловъ, изобрѣтенной Горнымъ Инженеромъ Н. Г. Славяновымъ *).

*) Горный инженеръ Н. Г. Славяновъ состоитъ нынѣ горнымъ начальникомъ казенныхъ Пермскихъ пушечныхъ и сталелитейныхъ заводовъ. Его

Исправленіе Царь-Колокола—идея не новая; намъ извѣстны слѣдующіе проекты этой работы:

1) Еще много лѣтъ тому назадъ, мастеру одного русскаго завода пришла въ голову мысль заплавить всѣ поврежденія въ этомъ колоколѣ тѣмъ способомъ, которымъ нерѣдко исправляютъ литейные недостатки въ отлитыхъ машинныхъ частяхъ и который называется *переливаніемъ* или *перепусканіемъ* жидкаго металла; этотъ способъ заключается въ томъ, что всю вещь, или же часть ея, въ которой имѣется порокъ, заформовываютъ подогрѣваютъ (чтобы при послѣдующей работѣ она не лопнула отъ вредныхъ натяженій въ металлѣ), и затѣмъ устраиваютъ такъ, чтобы расплавленный металлъ изъ печи или какого либо другаго вмѣстилища могъ непрерывною струею протекать по исправляемому мѣсту вещи; переливаемый такимъ образомъ металлъ долженъ быть нагрѣтъ по возможности выше температуры своего плавленія для того, чтобы онъ, прикасаясь къ поверхности исправляемой вещи и отдавая ей часть своей теплоты, не успѣвалъ застывать и стекалъ съ нея еще въ совершенно жидкомъ видѣ; если это условіе будетъ соблюдено, то, переливъ большее или меньшее количество металла, можно достигнуть расплавленія поверхности обрабатываемой вещи, послѣ чего токъ металла слѣдуетъ прекратить; небольшая часть перелитаго металла, оставшаяся по окончаніи операціи въ формовкѣ, при удачномъ ходѣ работы, можетъ оказаться весьма совершенно слившеюся съ поверхностью вещи.

2) Въ 1890 году издана брошюра, заключающая въ себѣ проектъ исправленія Царь-Колокола по способу *электрогефеста Бенардоса*. Обработка металловъ по этому способу электрической (вольтовой) дугой совершенно аналогична работѣ съ обыкновенной паяльной трубкой: пламя свѣчи или газовой горѣлки, направляемое дутьемъ съ помощью паяльной трубки, замѣнено въ электрогефестѣ вольтовой дугой, однимъ электродомъ которой служитъ угольный стержень, а другимъ—обрабатываемая вещь.

3) Наконецъ, въ настоящее время нами предлагается для исправленія колокола примѣнить способъ *электрической отливки Н. Г. Славянова*, который заключается въ наливаніи по каплямъ расплавляемаго электрическимъ токомъ металла на обрабатываемую поверхность металлической вещи; расплавляемый металлъ, заготовленный въ видѣ стержня, составляетъ одинъ изъ электродовъ вольтовой дуги, а другимъ ея электродомъ служитъ обработываемая вещь, поверхность которой болѣе или менѣе глубоко расплавляется, какъ вслѣдствіе прямаго дѣйствія электрическаго тока, преобразующагося на ней, какъ на электродѣ вольтовой дуги, въ теплоту, такъ и тѣмъ избыткомъ теплоты, который заключается въ капляхъ металла, стекающихъ на эту поверхность съ перваго, стержнеобразнаго, электрода.

Разсмотримъ теперь, насколько каждый изъ вышеупомянутыхъ способовъ примѣнимъ для исправленія Царь-Колокола, но прежде укажемъ на поврежденія, которыя имѣются въ этомъ колоколѣ и о которыхъ имѣютъ понятіе очень немногіе изъ видѣвшихъ его. Всѣ знаютъ, что у Царь-Колокола выбитъ край, кусокъ его стѣнки, вѣсомъ около 700 пуд., но, кромѣ этого, имѣется около 10 продольныхъ сквозныхъ трещинъ, изъ которыхъ нѣкоторыя, начинаясь съ нижняго края, идутъ почти до самаго верха. Объ этихъ трещинахъ не зналъ тотъ мастеръ, который задумалъ исправлять колоколъ перепусканіемъ расплавленнаго металла, а, когда увидѣлъ ихъ, то самъ отказался отъ своего проекта; повидимому, не зналъ о нихъ и г. Бенардосъ, потому что въ брошюрѣ, излагающей проектъ исправленія колокола, онъ о нихъ не упоминаетъ. А между тѣмъ существованіе этихъ трещинъ: 1) увеличиваетъ работу приблизительно въ 10 разъ, такъ какъ длина трещины, отдѣляющей выбитый кусокъ отъ колокола, около 2 саженей, а общая длина всѣхъ трещинъ приблизительно въ 10 разъ больше, и 2) служитъ причиною совершенной непримѣнимости къ этой работѣ перваго изъ вышеописанныхъ способовъ.

Мы лично вполнѣ убѣждены, что Царь-Колоколъ возможно-бы было исправить по всѣмъ тремъ вышеуказаннымъ способамъ, если-бы: 1) единственнымъ условіемъ исправленія было только то, что онъ долженъ послѣ исправленія звонить, какъ цѣлый, 2) если-бы не обращать никакого вниманія на стоимость исправленія, и въ 3) если предположить, что при работѣ будутъ примѣнены всѣ усовершенствованія, какія только возможны по самому существу способовъ; иначе сказать, мы увѣрены, что работа исправленія Царь-Колокола въ техническомъ отношеніи не представляетъ ничего непреодолимаго. Но, вѣдь, кромѣ того условія, что послѣ исправленія колоколъ долженъ звонить, въ данномъ случаѣ необходимо требованіе, чтобы наружная поверхность Царь-Колокола, какъ историческаго памятника, осталась, по возможности, не измѣненною, то-есть, чтобы сохранились всѣ наружные орнаменты ея. Это условіе, при существованіи многочисленныхъ трещинъ, распредѣленныхъ по всей окружности колокола, дѣлаетъ исправленіе его по первому способу невозможнымъ, на основаніи слѣдующихъ соображеній Бронза, какъ извѣстно, хорошій проводникъ тепла, почему расплавленіе поверхности бронзовой вещи на небольшую глубину весьма затруднительно и тѣмъ менѣе возможно, чѣмъ ниже температура прилегающей къ этой поверхности среды. Представимъ себѣ, что мы заливаемъ трещину Царь-Колокола по способу переливанія жидкаго металла: прежде всего мы должны расширить трещину, т. е. вырѣзать нѣкоторое количество металла, чтобы получить нѣчто въ родѣ желоба, по которому затѣмъ пустить струю расплавленной бронзы; толщина стѣнокъ колокола, близь края его, около 20 дм., почему очевидно, что этотъ желобъ долженъ быть довольно широкій (намъ кажется, не менѣе 10 дм.), потому что, въ противномъ случаѣ, расплавленная бронза, попавъ въ этотъ желобъ, моментально застынетъ; затѣмъ, нужно подогрѣть колоколъ (конечно, какъ можно выше) и, наконецъ, пустить по возможности объемистую и сильную струю расплавленной бронзы; очевидно, что въ первый моментъ прикосновенія жидкаго металла со сравнительно холоднымъ металломъ стѣнокъ желоба, должна образоваться на этихъ стѣнкахъ кора застывшаго металла, которая, затѣмъ, начнетъ постепенно расплавляться, если желобъ достаточно широкъ и струя не успѣетъ, такъ сказать, перемерзнуть; послѣ расплавленія всей застывшей коры, начнутъ расплавляться и стѣнки самаго желоба, т. е. трещины, но въ виду хорошей теплопроводности бронзы, это расплавленіе, начало котораго трудно достигнуть, начавшись, пойдетъ уже весьма быстро, такъ, что уловить тотъ моментъ, когда слѣдуетъ остановить притокъ металла, весьма трудно; весьма малое запозданіе повлечетъ за собою расплавленіе стѣнокъ колокола на большую ширину. Это обстоятельство не представило бы особыхъ неудобствъ, если-бы трещинъ было немного—одна, двѣ; расплавившіеся орнаменты наружной поверхности было бы возможно раставрировать; но, если этихъ трещинъ много, какъ оно и есть на самомъ дѣлѣ, то мы рискуемъ по частямъ расплавить весь колоколъ и такимъ образомъ лишить его всѣхъ наружныхъ украшеній.

Переходя, затѣмъ, къ обсужденію электрическихъ способовъ исправленія Царь-Колокола, прежде всего разсмотримъ, не будутъ-ли эти способы значительно дороже вышеописаннаго; хотя, въ виду невозможности примѣненія способа переливанія жидкаго металла по другой причинѣ, разница въ стоимости

важное изобрѣтеніе, уже примѣняющееся на Пермскихъ заводахъ (право примѣнять способъ г. Славянова недавно пріобрѣлъ и Коломенскій машиностроительный заводъ г. Струве), было въ главныхъ чертахъ описано въ № 50 журнала *Наука и Жизнь* за 1892 г. Убѣдясь въ превосходствѣ способа Г. Славянова предъ всѣми подобными, въ началѣ декабря минувшаго года, я высказалъ ему, что его способъ былъ бы вполнѣ пригоденъ для исправленія знаменитаго *Царь-Колокола*. По тщательномъ осмотрѣ колокола, г. Славяновъ также пришелъ къ убѣжденію въ полной пригодности его способа для данной цѣли. При этомъ онъ удостовѣрилъ, что и свои права изобрѣтателя, и свои услуги, какъ техника (если-бы таковыя потребовались) онъ предлагаетъ на это дѣло безвозмездно. Въ этомъ смыслѣ мы и подали офиціальное заявленіе. Добавлю, что подвѣдомственные г. Славянову заводу работаютъ преимущественно большія орудія (крѣпостная, осадная, береговая артиллерія), и въ этомъ дѣлѣ его способъ оказалъ блестящія услуги. Работы по чугуну, желѣзу и стали безукоризненны. На дняхъ онъ сообщилъ мнѣ, что производитъ опыты и надъ исправленіемъ колоколовъ. *М. Глубоковскій.*

его по сравненію съ электрическими способами не можетъ имѣть значенія, тѣмъ не менѣе мы считаемъ не лишнимъ высказать, что едвали способъ переливанія обойдется дешевле: механизмы для подниманія и передвиганія колокола, печь и топливо для его нагрѣванія, все это одинаково необходимо при всѣхъ трехъ способахъ; за исключеніемъ этого, останется при примѣненіи электрическихъ способовъ стоимость электрическаго тока, и при способѣ переливанія тѣхъ приспособленій, которыя необходимы для полученія и надлежащаго направленія струи расплавленнаго металла; припомнивъ-же, что эта струя должна быть въ 200 квад. дюймовъ поперечнаго сѣченія, можно себѣ вообразить грандіозность этихъ приспособленій и a priori рѣшить, что едва ли оно будетъ много дешевле стоимости электрическаго тока.

Обратимся теперь къ разсмотрѣнію электрическихъ способовъ, предлагаемыхъ для исправленія Царь-Колокола.

Оба эти способа, электрогефестъ Бенардоса и электрическая отливка Славянова, основаны на дѣйствіи вольтовой дуги на металлы, при условіи, что одинъ изъ электродовъ вольтовой дуги составляетъ обработываемая вещь; разница, затѣмъ, заключается въ томъ, что вторымъ электродомъ у Бенардоса служитъ угольный стержень, а у Славянова металлическій, изъ того металла, который слѣдуетъ расплавить и прилить къ обработываемой вещи. На первый взглядъ разница эта можетъ показаться незначительною, чѣмъ и объясняется возникновеніе судебнаго процесса, возбужденнаго г. Бенардосомъ противъ Славянова, съ цѣлью лишить послѣдняго права на полученную уже привиллегію. Мы имѣемъ здѣсь копію съ записки, поданной суду экспертомъ по этому процессу профессоромъ Хвольсономъ. Основываясь на этой запискѣ, на мнѣніи экспертной коммиссіи на прошедшей 4-й С.-Петербургской электрической выставкѣ, которая присудила г. Славянову высшую награду наравнѣ съ г. Бенардосомъ и, наконецъ, на томъ, что лично видѣлъ проф. Императорскаго Техническаго Училища въ Москвѣ П. К. Худяковъ, при посѣщеніи Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, гдѣ примѣняется электрическая отливка Славянова,— мы можемъ здѣсь заявить, что эти два способа электрической обработки металловъ весьма существенно другъ отъ друга отличаются и должны считаться другъ отъ друга независящими. Кажущаяся на первый взглядъ незначительною замѣна угольнаго стержня металлическимъ не только влечетъ за собою особыя условія, при которыхъ должна производиться работа (необходимо автоматическое регулированіе; формовка, извѣстное направленіе тока, различное въ зависимости отъ рода металла и др. причинъ), и примѣненіе спеціальныхъ приборовъ, но также измѣняетъ результатъ обработки и районъ ея примѣненія: электрогефестъ долженъ хорошо служить для спаиванія, сваривани, разрѣзанія и сверленія металловъ, и электрическая отливка для сливанія двухъ металлическихъ частей въ одну, для заливанія какихъ угодно пустотъ и полостей въ металлическихъ вещахъ и для приливанія недостающихъ частей вещи. Для разсматриваемаго нами вопроса, т.-е. для примѣненія того или другаго способа къ исправленію Царь-Колокола, наиболѣе важно выяснить, почему электрогефестъ примѣнимъ для однѣхъ вышеупомянутыхъ работъ, а электрическая отливка для другихъ.

Извѣстно, что вольтова дуга есть явленіе, или, такъ сказать, результатъ преобразованія электрической энергіи въ тепловую, и также извѣстно, что при такомъ преобразованіи часть теплоты (около $^1/_3$) отдѣляется на одномъ полюсѣ (отрицательномъ) и другая часть (около $^2/_3$) на другомъ (положительномъ); самая же вольтова дуга заключаетъ въ себѣ ничтожное количество тепла. Изъ этого общеизвѣстнаго свойства вольтовой дуги необходимо слѣдуетъ заключеніе, что при употребленіи вольтовой дуги, у которой однимъ электродомъ служитъ металлъ, а другимъ уголь (какъ это имѣетъ мѣсто въ электрогефестѣ), коэффиціентъ полезнаго дѣйствія теплоты очень малъ, потому что та часть ея, которая отдѣляется на угольномъ электродѣ, теряется безполезно на накаливаніе угля, и только другая часть, получаемая на металлическомъ электродѣ, расходуется на расплавленіе этого металла. Если же оба электрода вольтовой дуги металлическіе (что характеризуетъ электрическую отливку), то вся теплота, преобразованная изъ электрическаго тока (кромѣ неизбѣжныхъ потерь отъ лучеиспусканія), идетъ на расплавленіе металла. Такимъ образомъ очевидно, что примѣняя электрическій токъ одинаковой силы, мы должны получить помощью электрогефеста (въ зависимости отъ направленія тока) по крайней мѣрѣ въ $1^1/_2$—3 раза менѣе расплавленнаго металла, чѣмъ помощью электрической отливки.

На самомъ же дѣлѣ, разница въ полезномъ дѣйствіи, или въ количествѣ получаемаго въ одно и тоже время расплавленнаго металла будетъ еще больше, и вотъ почему: представимъ себѣ, что мы имѣемъ большой кусокъ металла, соединенный съ однимъ изъ полюсовъ электрическаго тока; соединимъ другой полюсъ съ угольнымъ стержнемъ и приблизимъ его къ куску металла для полученія вольтовой дуги; съ перваго-же момента образованія ея мы получимъ температуру въ нѣсколько тысячъ градусовъ, способную не только расплавить какой угодно металлъ, но даже довести его до точки кипѣнія, обратить его, такъ сказать, въ парообразное состояніе, но, конечно, на очень маломъ пространствѣ, захватываемомъ вольтовой дугой; тоже самое, конечно, будетъ и при употребленіи металлическаго стержня взамѣнъ угольнаго, но результаты этого явленія въ обоихъ случаяхъ будутъ не одинаковые. Не слѣдуетъ думать, что, при полученіи на поверхности куска металла температуры въ нѣсколько тысячъ градусовъ, эта поверхность моментально расплавится, хотя бы и на небольшую глубину; на дѣлѣ получается иное: въ первый-же моментъ появленія вольтовой дуги, при употребленіи угольнаго электрода, т.-е. при электрогефестѣ, начинается обильное выдѣленіе какъ-бы дыма, окрашеннаго въ характерный цвѣтъ окисла того металла, который мы плавимъ (желѣзо въ бурый, мѣдь въ черный, латунь въ сѣрый цвѣтъ и т. д.), т.-е. металлъ испаряется, немедленно, конечно, и окисляясь, жидкій же металлъ получается не сразу и въ весьма маломъ количествѣ; если не подбрасывать при этомъ въ вольтову дугу мелкіе куски металла, то нашъ кусокъ металла, составляющій электродъ вольтовой дуги, будетъ только сгорать, едва успѣвая съ поверхности расплавляться (если только онъ не былъ нагрѣтъ предварительно до очень высокой температуры, близкой къ плавленію); мелкіе же кусочки, предохраняя поверхность большаго куска отъ сгоранія, будутъ успѣвать при извѣстной снаровкѣ рабочаго расплавляться ранѣе, чѣмъ сполна обратятся въ паръ, и такимъ образомъ дадутъ возможность получить тонкій слой жидкаго металла; но очевидно, конечно, что ниже этого слоя будетъ не вполнѣ расплавившаяся поверхность обрабатываемой вещи, покрытая слоемъ окисловъ.

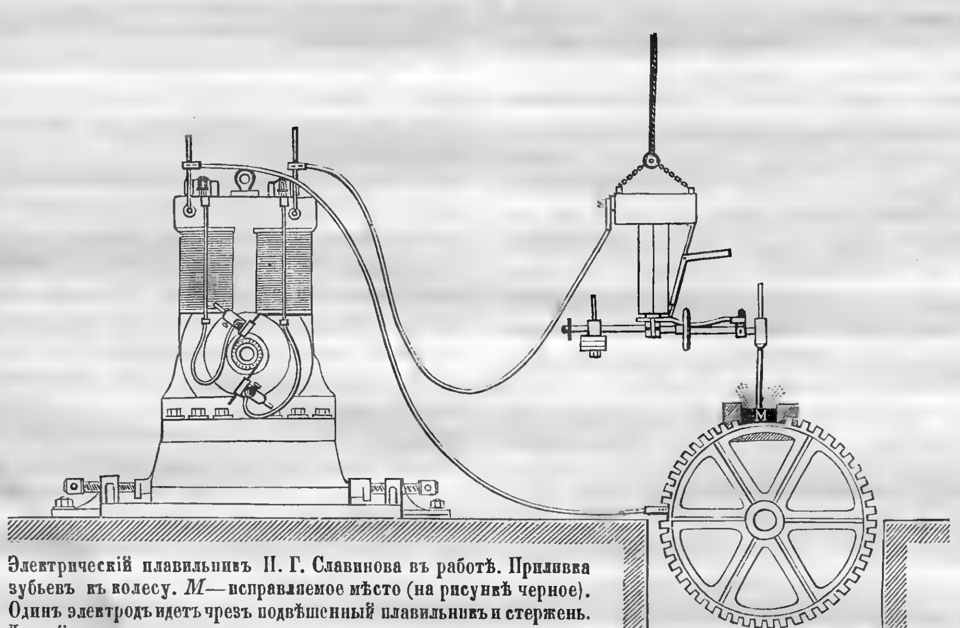
Изъ всего вышеизложеннаго можно вывести слѣдующія два заключенія:

1) результатами электрогефеста являются *не сливаніе* расплавленныхъ кусочковъ металла съ поверхностію обработываемой вещи, *а лишь сварка, или спайка* и 2) что *много теплоты теряется на испареніе металла.*

Посмотримъ теперь, что будетъ послѣ замѣны угольнаго стержня металлическимъ. Если толщина его соотвѣтствуетъ данной силѣ тока (на каждый квадр. миллиметръ поперечнаго сѣченія стержня должно приходиться около 8 амперъ), то, съ перваго же момента появленія вольтовой дуги, начинается его плавленіе, и капли расплавленнаго металла весьма быстро, одна за другой, будутъ падать на поверхность другаго электрода, т.-е. на поверхность взятаго нами большаго куска металла; въ первый моментъ дѣйствія вольтовой дуги поверхность этого куска также, какъ и при электрогефестѣ, покроется слоемъ сгустившагося окисленнаго металлическаго пара, т.-е. слоемъ окисловъ; но затѣмъ поверхность эта начнетъ постепенно покрываться жидкимъ металломъ (падающими со стержня каплями); эти капли отчасти тоже будутъ испаряться отъ дѣйствія чрезмѣрно высокой температуры вольтовой дуги, но только отчасти и именно только во время самаго паденія своего со стержня, потому что, едва прикоснувшись къ обработываемой поверхности, онѣ: 1) моментально охладятся ниже температуры кипѣнія и, во 2), тотчасъ-же удаляются изъ-подъ вольтовой дуги, какъ-бы отталкиваются ею и, такимъ образомъ, выхо-

дятъ изъ района дѣйствія высокой температуры *. Когда же вся поверхность обрабатываемаго участка, непремѣнно ограниченнаго формовкою, покроется слоемъ жидкаго металла, этотъ жидкій металлъ, нагрѣтый значительно выше температуры своего плавленія, довольно быстро расплавляетъ нижележащій слой обрабатываемой вещи простою теплопроводностію такъ, что слой окисловъ, отдѣлявшій поверхность вещи отъ налитаго на него металла, всплываетъ наверхъ; какъ только это будетъ достигнуто, что узнается измѣреніемъ глубины огнежидкой и металлической ванны, такъ слѣдуетъ начать присаживаніе кусочковъ металла, или опустить въ жидкій металлъ металлическій стержень, или же приливать расплавленный особо въ печи жидкій металлъ, все это для того, чтобы 1) поддерживать температуру ванны лишь немного выше температуры плавленія и 2) чтобы ускорить ходъ работы; съ того времени, когда начато прибавленіе въ ванну этихъ охлаждающихъ матеріаловъ, очевидно, испареніе металла почти вовсе должно прекратиться, за исключеніемъ незначительнаго испаренія капель во время ихъ паденія съ расплавляемаго стержня. Это и подтверждается почти совершеннымъ прекращеніемъ выдѣленія характерно окрашеннаго дыма.

Выяснивъ, такимъ образомъ, дѣйствіе вольтовой дуги при электрогефестѣ и при электрической отливкѣ, мы можемъ смѣло сказать, что, *для полученія одинаковаго количества расплавленнаго металла, необходимо при первомъ способѣ обработки имѣть, по крайней мѣрѣ, вдвое болѣе сильный токъ, чѣмъ при второмъ*, если всѣ прочія условія одинаковы.



Электрическій плавильникъ Н. Г. Славянова въ работѣ. Приливка зубьевъ къ колесу. *М*—исправляемое мѣсто (на рисункѣ черное). Одинъ электродъ идетъ чрезъ подвѣшенный плавильникъ и стержень. Другой электродъ — соединяется съ исправляемымъ колесомъ.

Для болѣе полнаго объясненія разницы въ дѣйствіи вольтовой дуги на металлы при электрогефестѣ и при электрической отливкѣ, т. е. для болѣе яснаго представленія себѣ, почему непрерывный притокъ расплавленнаго металла способствуетъ болѣе совершенному дѣйствію вольтовой дуги, въ отношеніи возможно большаго расплавленія обрабатываемаго металла, возьмемъ для сравненія общеизвѣстное явленіе, замѣчаемое при употребленіи обыкновеннаго мѣднаго паяльника для пайки легкоплавкими металлами, напр. оловомъ; это явленіе съ разсматриваемыми нами представляетъ нѣкоторую аналогію. Всѣмъ извѣстно, что, если обыкновенный мѣдный паяльникъ, т. е. кусокъ мѣди, снабженный рукояткою, нагрѣть до высокой температуры, напр. до-красна и даже выше, и затѣмъ приложить къ большому куску олова, то, не смотря на легкоплавкость этого послѣдняго металла и на громадный избытокъ теплоты, заключающейся въ паяльникѣ, олово начнетъ плавиться не скоро и какъ бы неохотно; устроимъ же теперь, чтобы на паяльникѣ находилась капля олова (облудимъ его), что, какъ извѣстно, достигается съ помощію нашатыря и возможно только при надлежащей не очень высокой температурѣ, и затѣмъ прикоснемся при посредствѣ этой капли расплавленнаго металла къ нашему куску олова,—расплавленіе его произойдетъ моментально. Такое дѣйствіе расплавленной капли металла объясняется, очевидно, тѣмъ, что при посредствѣ ея установилась хорошая теплопроводность между паяльникомъ и металломъ, который требуется расплавить. Дѣйствіе капель жидкаго металла при электрической отливкѣ представляетъ большую аналогію съ этимъ явленіемъ, потому что они также способствуютъ лучшей теплопроводности между вольтовой дугой и обрабатываемымъ металломъ.

Необходимо еще замѣтить, что электрическая отливка производится всегда въ *формовку*, т. е. расплавляемый электрическимъ токомъ металлъ заставляютъ наполнять нѣкоторый участокъ, ограниченный поверхностью обрабатываемой вещи и формовкою изъ соотвѣтствующихъ тугоплавкихъ веществъ; площадь горизонтальнаго сѣченія этого участка должна быть въ соотвѣтствіи съ располагаемой силою тока (отъ одного до двухъ квадратныхъ дюймовъ на каждые 100 амперъ), потому что, если она слишкомъ велика, то отливка будетъ идти недостаточно горячо. Поэтому, если площадь обрабатываемой части вещи велика, се слѣдуетъ раздѣлить перегородками на участки, и затѣмъ заливать эти участки одинъ за другимъ, постепенно удаляя перегородки.

Болѣе раціональный расходъ теплоты при электрической отливкѣ, по сравненію съ электрогефестомъ, въ связи съ примѣненіемъ формовки, раздѣляемой перегородками на участки, даетъ возможность всегда имѣть подъ вольтовой дугой надлежащей глубины огнежидкую мелаллическую ванну. Значеніе этого обстоятельства мы разберемъ ниже, а теперь поторопимся оговориться, что свойства дѣйствія вольтовой дуги на металлъ при электрической отливкѣ не представляются болѣе совершенными, или раціональными, по сравненію съ электрогефестомъ, въ томъ районѣ примѣненій, который принадлежитъ этому послѣднему; напримѣръ, спайка или сварка тонкаго листоваго металла, весьма удобно совершаемая электрогефестомъ, почти не можетъ быть производима при помощи электрической отливки потому, что капли расплавленнаго металла, падающія со стержнеобразнаго металлическаго электрода, будутъ прожигать въ листахъ сквозныя отверстія вмѣсто того, чтобы спаивать ихъ; между тѣмъ какъ вольтова дуга электрогефеста, дѣйствуя какъ пламя паяльной трубки, можетъ производить эту работу вполнѣ хорошо.

Мы пришли къ выводу, вполнѣ подтверждаемому практикою, что при электрической отливкѣ легко получить болѣе или менѣе глубокую жидкую металлическую ванну; это имѣетъ важное значеніе, въ отношеніи *полученія металла желаемыхъ качествъ*. Дѣло въ томъ, что, при чрезмѣрно высокой температурѣ вольтовой дуги, расплавляемый металлъ весьма сильно окисляется; часть этихъ окисловъ будетъ всплывать наверхъ, но нѣкоторая доля ихъ останется растворенною въ металлѣ и можетъ испортить его до совершенной негодности; если же мы имѣемъ этотъ металлъ въ жидкомъ видѣ, то очень легко его очистить прибавленіемъ къ нему соотвѣтствующихъ металлургическихъ реагентовъ, напр. при отливкѣ желѣза и стали—ферромарганца, при отливкѣ мѣди—фосфористыхъ веществъ и пр. Замѣтимъ, что при электрогефестѣ, когда жидкій металлъ получается только въ видѣ тонкаго слоя, это сдѣлать невозможно.

*) Это отталкиваніе можно объяснить дѣйствіемъ паровъ металла подобно тому, какъ дѣйствуютъ пары жидкости, напр. воды, при прикосновеніи къ ней куска раскаленнаго металла.

Обратимъ вниманіе еще на одно, хотя второстепенное, обстоятельство, но тѣмъ не менѣе имѣющее для разсматриваемаго нами случая довольно важное значеніе. Коксъ, изъ котораго обыкновенно приготовляются стержни для работъ электрогефестомъ, проводитъ электрическій токъ приблизительно въ 1000 разъ хуже, чѣмъ металлы; поэтому при одной и той же силѣ тока, коксовый стержень для электрогефеста долженъ быть значительно толще, чѣмъ металлическій стержень для электрической отливки; мы указали выше, что площадь поперечнаго сѣченія металлическаго стержня, выраженная въ квадратныхъ миллиметрахъ, должна быть въ 8 разъ менѣе числа амперъ; принимая, что сила тока для исправленія Царь-Колокола будетъ 1000 амперъ, какъ это предполагаетъ г. Славяновъ, мы получимъ, что діаметръ металлическаго стержня долженъ быть около $^1/_2''$; при этой же силѣ тока электрогефестъ потребуетъ коксовый стержень очень толстый и, какъ надо думать, ни въ какомъ случаѣ не менѣе 2 дм. въ діаметрѣ. Затѣмъ, какъ для пайки по способу электрогефеста, такъ и для заливанія по способу электрической отливки, необходимо вырѣзать металлъ во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся трещины, такъ, чтобы вмѣсто трещинъ получить сквозныя щели, такой ширины, чтобы стержнеобразный электродъ могъ свободно проникнуть насквозь, не задѣвая за боковыя стѣнки щели, потому что, въ противномъ случаѣ, образующаяся непроизвольно вольтова дуга между стержнемъ и стѣнками щели будетъ обжигать эти послѣднія, причемъ онѣ будутъ покрываться трудноплавкими окислами, вредно вліяющими на дальнѣйшій ходъ работы; эта непроизвольно образующаяся вольтова дуга вредна еще потому, что при ея появленіи, полезная вольтова дуга, между концомъ стержнеобразнаго электрода и обработываемымъ пунктомъ, тухнетъ и работа прерывается, что, въ свою очередь, будетъ причиною холоднаго хода плавки. На основаніи вышесказаннаго очевидно, что *щель или выемка, заготовленная для запайки электрогефестомъ, должна быть значительно шире выемки для заливанія съ помощію электрической отливки,* иначе сказать, при первомъ способѣ потребуется расплавить большее количество металла, чѣмъ при второмъ. А отсюда слѣдуетъ, что работа по способу электрогефеста будетъ стоитъ *дороже,* чѣмъ по способу электрической отливки.

Резюмируя все вышесказанное, можно смѣло вывести слѣдующій результатъ сравненія электрогофеста съ электрической отливкой, въ примѣненіи ихъ къ исправленію Царь-Колокола:

1) Работа по способу электрогефеста будетъ медленнѣе, потребуетъ болѣе сильнаго тока и потому обойдется дороже.

2) Полученіе однороднаго металла желаемаго качества при электрогофестѣ несравненно труднѣе, чѣмъ при электрической отливкѣ.

Все это будетъ такъ, если предположить, что электрическая отливка отличается отъ электрогефеста единственно только замѣной угольнаго стержня металлическимъ, т. е. что всѣ остальныя детали и приспособленія можно будетъ примѣнять по желанію при томъ и другомъ способѣ, напр. формовку съ перегородками, раздѣляющими заливаемую щель на мелкіе участки, и только при такомъ предположеніи можно было въ началѣ этого доклада высказать, что исправленіе Царь-Колокола возможно по тому и другому способу. Но, вѣдь, способъ формовки, раздѣленной перегородками, выработанъ г. Славяновымъ и ему принадлежитъ, какъ необходимая деталь электрической отливки; г. Бенардосъ и не предполагалъ примѣнять ее. Мы имѣемъ въ рукахъ подлинный экземпляръ брошюры, въ которой изложенъ проэктъ г. Бенардоса на починку Царь-Колокола. Тамъ мы читаемъ слѣдующія строки, поясненныя чертежами:

«Края трещины должны быть разширены, какъ показано на «фиг. 2, представляющей видъ сверху разширенной трещины, «а въ поперечномъ разрѣзѣ на фиг. 1 и 3. Разширеніе «трещины необходимо для того, чтобы плавленіе краевъ про«изошло по всей толщинѣ отколовшейся части. Когда такимъ «образомъ уложенный колоколъ будетъ согрѣтъ до необходи«мой температуры, паяніе начнется сперва съ расплавливанія «краевъ выемки внизу ея, какъ видно изъ фиг. 3; потомъ, «когда края сплавятся, въ выемку будутъ подбрасываться куски «металла при непрерывномъ дѣйствіи на нихъ вольтовой дуги «(фиг. 1) такъ, чтобы они плавились и сливались въ распла«вленномъ видѣ съ расплавляемыми краями выемки. Работа «эта должна продолжаться непрерывно, пока не будетъ окон«чена и заполнена выемка по всей своей длинѣ.»

Изъ этихъ подлинныхъ словъ видно, что работу предполагалось производитъ: 1) безъ формовки, раздѣленной на участки, и 2) тонкими слоями вдоль всей выемки. А при такой работѣ металлъ, по расплавленіи его и по удаленіи вольтовой дуги, будетъ немедленно застывать со всѣми нечистотами и окислами, въ немъ заключающимися.

Если работу вести такимъ образомъ, то изъ нея, кромѣ порчи колокола, ничего не выйдетъ.

Повторяемъ еще разъ, что, по нашему мнѣнію, исправленіе Царь-Колокола при помощи электрогефеста, т. е. угольнымъ электродомъ вольтовой дуги, возможно только въ такомъ случаѣ, если къ этому способу примѣнить всѣ тѣ детали и усовершенствованія, которыя выработаны г. Славяновымъ для электрической отливки металловъ. По способу же г. Славянова это исправленіе, во всякомъ случаѣ, можетъ быть сдѣлано лучше и будетъ стоить дешевле.

Врачебно-гигіеническія новости и совѣты.

Каломель при холерѣ. Въ *Медицинѣ* находимъ интересное мнѣніе военнаго врача д-ра Гейзе въ Берлинѣ. Опытъ, вынесенный изъ Гамбурга, убѣждаетъ, что во время холеры самымъ лучшимъ средствомъ при всѣхъ поносахъ, связанныхъ съ рвотами, при всѣхъ подозрительныхъ случаяхъ и при всѣхъ легкихъ случаяхъ холеры является каломель. Гигіенически-діэтетическое лѣченіе играетъ при холерѣ такую же важную роль, какъ и при другихъ болѣзняхъ.—Относительно каломеля замѣтимъ, со своей стороны, слѣдующее. Въ холерное время слѣдовало бы всегда имѣть въ домѣ каломель (развѣшенный, напр., по одному грану). Такъ какъ безъ рецепта онъ не отпускается, то и необходимо запастись имъ именно заблаговременно. Затѣмъ, необходимо имѣть въ виду, что при употребленіи каломеля необходимо избѣгать всякихъ кислотъ, особенно же *соляной,* образующей съ каломелемъ *сулему.* Такъ какъ въ холерное время многіе принимаютъ соляную кислоту ежедневно, то на послѣднее обстоятельство слѣдуетъ обратить особенное вниманіе.

Излѣчима ли чахотка легкихъ? Приведя изъ своей практики шесть случаевъ легочной чахотки, совершенно излѣченной безъ какихъ-бы то ни было лѣкарствъ, а лишь при одномъ цѣлесообразномъ образѣ жизни и благопріятныхъ климатическихъ условіяхъ (четверо ѣздили въ климатическія лѣчебныя мѣста), д-ръ Гейтлеръ высказываетъ мнѣніе, что чахотка легкихъ вполнѣ излѣчима, пока болѣзнь не перешла еще за предѣлы верхней доли; при болѣе же широкомъ распространеніи процесса полное излѣченіе уже невозможно, и остается разсчитывать только на замедленное теченіе болѣзни. Даже и образованіе большихъ пещеръ не исключаетъ возможности полнаго излѣченія, пока процессъ не перешелъ за указанныя границы. Авторъ настоятельно указываетъ на то, что для лѣченія легочной чахотки гигіэно-діэтетическій способъ — единственный разумный и достигающій цѣли. Конечно, и разумное примѣненіе лѣкарственныхъ средствъ, — добавимъ мы, также вполнѣ умѣстно.

Черничный экстрактъ, какъ средство противъ сахарнаго мочеизнуренія (діабета). Берлинскій врачъ Р. Вилль получилъ великолѣпные результаты у трехъ діабетиковъ, назначая имъ пилюли съ 0,12 экстракта изъ черничныхъ листьевъ въ каждой (что соотвѣтствуетъ 1,0 сухихъ листьевъ). Больные получали сперва по 3 пилюли въ день, затѣмъ черезъ каждые три дня ежедневная доза повышалась на три пилюли —.до

15 пилюль на три пріема въ день. Эта доза переносилась больными прекрасно и у двухъ больныхъ послѣ трехмѣсячнаго лѣченія привела къ полному исчезновенію сахара; у третьяго больнаго количество сахара, бывшее въ началѣ до 3,12% пало подъ вліяніемъ лѣченія до 0,14%.

Къ этому сообщенію *Медицины* добавимъ, что черничныя листья, какъ и самыя ягоды, уже издавна употребляются нашимъ народомъ, въ качествѣ лѣчебныхъ средствъ.

Новую смѣсь для изгнанія глистъ предлагаетъ докторъ Дюгуро, а именно: 1,2 грм. эѳирной вытяжки папоротника смѣшиваютъ съ 3,6 грм. чистаго хлороформа и затѣмъ прибавляютъ 4,8 грм. кастороваго масла и ½ капли кротоноваго. Для удобства пріема раздѣляютъ эту порцію по капсулямъ, такъ чтобы въ каждой было по 0,1 грм. вытяжки папоротника.

А докторъ Стефенсъ хвалитъ, какъ хорошее средство противъ ленточныхъ глистъ, жидкую вытяжку cascarae sagradae: 24 грм. жидкой вытяжки cascarae sagradae на 100 грм. сиропа коры горькихъ померанцевъ, по 3 чайныя ложки въ сутки взрослымъ и по 3 полчайныхъ ложки дѣтямъ.

Настой изъ Cascara sagrada можно получать во всѣхъ аптекахъ, и все лѣкарство легко приготовить дома, если имѣть разновѣсъ и вѣсы.

Еще о гигіенѣ и ея значеніи. По словамъ *Врача*, въ Англіи составилось общество для распространенія гигіеническихъ свѣдѣній среди деревенскихъ жителей. Какъ извѣстно, въ деревняхъ много грязи и болѣзней вслѣдствіе крайняго невѣжества крестьянъ въ вопросахъ здоровья. Члены новаго общества, состоящаго главнымъ образомъ изъ женщинъ, намѣрены дѣйствовать преимущественно на крестьянокъ, въ рукахъ которыхъ находится здоровье дѣтей.

Хорошо бы и въ Россіи принять подобныя мѣры. Почему бы, напр., въ школахъ не преподавать основныхъ правилъ гигіены? Важное значеніе гигіеническихъ и санитарныхъ мѣръ уже доказала практика многихъ странъ. Вотъ еще одинъ примѣръ:

Въ теченіе послѣднихъ 5 лѣтъ въ Италіи дѣйствуютъ новые санитарные законы, строго преслѣдующіе поддѣлки пищевыхъ средствъ, слѣдящіе за оздоровленіемъ страны и обязывающіе уединять больныхъ заразными болѣзнями. Благодѣтельныя послѣдствія успѣли уже сказаться, какъ это видно изъ слѣдующихъ чиселъ. Умерло отъ:

	Въ 1887 г.	Въ 1891 г.	Разница
оспы	16249	2915	—13334
кори	23768	19545	— 4223
скарлатины	14631	7254	— 7377
дифтеріи	24637	11691	—12946
брюшнаго тифа	27273	18938	— 8335
послѣродовой горячки	2504	1642	— 862
Итого	109062	61985	—47077

Смертность уменьшилась на 43,17%. Общая смертность во всемъ государствѣ тоже понизилась: въ 1887 г. она составляла 28‰, въ 1888—27,5, въ 1889—25,6 въ 1890—26,4 и въ 1891—26,2. Пониженіе это произошло, не смотря на то, что въ послѣдніе годы свирѣпствовала эпидемія гриппа.

Новости по сельскому хозяйству, домоводству и пр.

Кипяченое пиво. Для приданія пиву прочности, нужно наливъ его въ бутылку и засмоливъ ее, опустить въ кастрюлю съ холодной водой, медленно нагрѣть ее до 60° и затѣмъ остудить. Пиво, подвергнутое такому процессу, не портится, если даже бутылка стоитъ на солнцѣ, отчего, какъ извѣстно, обыкновенное пиво становится мутнымъ и получаетъ непріятный запахъ.

Средство для предотвращенія возгоранія сажи въ трубѣ. Извѣстно, что сначала загорается сажа, ближайшая къ огню, и уже послѣ того пламя распространяется по всей трубѣ. Поэтому, если воспрепятствовать накопленію сажи въ нижней части трубы, то чрезъ это предотвратится и соприкосновеніе съ огнемъ верхней сажи, и слѣдовательно возгараніе всей трубы. Для этой цѣли *Домострой* совѣтуетъ сдѣлать вотъ что: въ кухнѣ, начиная отъ очага, а у каминовъ начиная отъ того мѣста, гдѣ раскладывается огонь, всю трубу настолько, сколько можно будетъ достать штукатурною кистью, вымазать сплошь известью и потомъ выбѣлить бѣлою известью, смѣшанною съ водою, разведенною клеемъ. На этомъ пространствѣ сажа не будетъ садиться.

Клей для мелкихъ фаянсовыхъ, фарфоровыхъ и пр. вещей. Битье фарфоровой, фаянсовой и т. п. посуды очень часто причиняетъ хозяйкамъ много огорченій и убытка. Приводимъ изъ *Домостроя* простѣйшій рецептъ для приготовленія клея домашнимъ образомъ. Пережигаютъ въ золу устричныя или другія раковины, которыя всегда можно найти въ рѣкахъ или озерахъ; въ случаѣ недостатка ихъ, можно употреблять раковую или яичную скорлупу. Полученную золу, какъ можно лучше, толкутъ и просѣваютъ сквозь шелковое сито. Самый тонкій порошокъ замѣшиваютъ передъ употребленіемъ въ дѣло на яичномъ бѣлкѣ и этой очень скоро твердѣющей кашей склеиваютъ.

Приготовленіе карболоваго лака. Для предохраненія дерева (матеріала), а также уничтоженія плѣсени на стѣнахъ и пр., рекомендуется нѣкоторыми практиками карболовый лакъ— средство, дающее, дѣйствительно, хорошіе результаты. Одной иностранной фирмой выпущенъ даже съ этой цѣлью особый препаратъ «Carbolineum», который, однако, можетъ быть вполнѣ замѣненъ карболовымъ лакомъ, приготовляемымъ слѣдующимъ образомъ: берутъ на одну вѣсовую часть буры полъчасти ѣдкаго натра и распускаютъ (въ желѣзномъ котлѣ) въ сорока частяхъ воды, которую хорошо при этомъ кипятятъ, послѣ чего всыпаютъ полторы части шеллака, постоянно помѣшивая до полнаго его растворенія. Когда вся смѣсь вполнѣ распустится въ водѣ, котелъ снимаютъ съ огня и къ полуостывшей жидкости прибавляютъ двѣ части чистой карболовой кислоты. И карболовый лакъ готовъ къ употребленію; передъ употребленіемъ, его сперва подогрѣваютъ.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Обученіе плаванію воспитанниковъ учебныхъ заведеній. «Правительственный Вѣстникъ» со словъ «Новороссійскаго Телеграфа», сообщаетъ, что, «вслѣдствіе предположенія ввести обученіе плаванію воспитанниковъ среднихъ учебныхъ заведеній Одессы, попечитель Одесскаго Учебнаго Округа предложилъ Коммиссіи изъ начальниковъ этихъ заведеній обсудить, насколько возможно и полезно обученіе этому искусству? Коммиссія нашла, что обученіе воспитанниковъ плаванію весьма желательно и полезно, но не должно быть обязательнымъ для всѣхъ воспитанниковъ, а только для желающихъ, при чемъ обученіе слѣдуетъ пріурочивать ко времени лѣтнихъ каникулъ. Необходимая для обученія плаванію купальня должна быть устроена, по возможности, недалеко отъ города, на берегу моря; она должна также удовлетворять и цѣлямъ обыкновеннаго морскаго купанья, необходимаго для всѣхъ воспитанниковъ, остающихся на лѣто въ Одессѣ. Общество Одесскихъ врачей, съ своей стороны, высказалось за обученіе воспитанниковъ плаванію, признавая его весьма полезнымъ упражненіемъ для физическаго развитія юношества, при чемъ находило необходимымъ дать общее наставленіе, въ которомъ были бы точно опредѣлены часы уроковъ плаванія, высшая и низшая температуры воды, продолжительность купанья, признаки, при которыхъ слѣдуетъ прекращать пребываніе во водѣ, и пр. Министръ народнаго просвѣщенія утвердилъ представленный попечителемъ Учебнаго Округа проэктъ и смѣту на постройку школы плаванія».

Въ 1890 году въ журналѣ *Наука и Жизнь* уже было помѣщено подробное наставленіе относительно купанья и плаванія.

Искусственная камфора. Химикъ де-Маръ придумалъ способъ искусственнаго приготовленія камфоры. Сухая солянокислая соль терпентина при перегонкѣ даетъ камфенъ. Послѣдній собираютъ въ колбу, нагрѣваютъ и подвергаютъ дѣйствію озонированнаго воздуха, вслѣдствіе чего образуется камфора.

Состояніе механическихъ производствъ въ первой четверти текущаго столѣтія. При видѣ нынѣшнихъ механическихъ мастерскихъ съ ихъ паровыми молотами, катками и многосложными машинами, обработывающими желѣзо и сталь, нельзя себѣ и представить, въ какомъ положеніи находилось желѣзное и машинодѣлательное производство семьдесятъ лѣтъ тому назадъ. Въ то время не существовало ни паровыхъ скобелей, ни сверлильныхъ машинъ, ни плющильныхъ вальцевъ нынѣшняго устройства, ни другихъ механическихъ приспособленій, въ родѣ примѣняемыхъ теперь въ заводской техникѣ и разрѣзающихъ толстые листы желѣза, какъ бумагу. Большая часть работы исполнялась ручными инструментами и механизмами самаго несложнаго устройства. Изобрѣтателямъ приходилось самимъ изготовлять всѣ части своихъ новыхъ машинъ, и листовое желѣзо, употреблявшееся для металлическихъ сооруженій того времени, отличалось многими существенными недостатками и, главнымъ образомъ, неравномѣрностью своей толщины и плотности. Когда Джемсъ Уайтъ приступилъ къ устройству своей первой паровой машины, онъ очутился въ затрудненіи выполнить нѣкоторыя частности ея основнаго механизма. Первый цилиндръ былъ отлитъ для Уайта съ раковинами и другими изъянами и неравнаго во всѣхъ точкахъ діаметра. Въ настоящее время, математическая точность въ совершенствѣ достигается въ машинныхъ принадлежностяхъ даже самыхъ огромныхъ размѣровъ. Семьдесятъ лѣтъ назадъ, стоимость машинъ была невѣроятная. Одинъ изъ старѣйшихъ въ Англіи машиностроителей, Уайтфортъ, разсказываетъ, что полировка литыхъ желѣзныхъ брусьевъ, производившаяся сорокъ лѣтъ назадъ ручнымъ способомъ, стоила до 15-ти франковъ за квадратный футъ, а теперь всего 0,125 франка. Но еще болѣе разительный примѣръ удешевленія производства представляютъ стальныя перья. Первыя металлическія перья, изготовлявшіяся ручнымъ способомъ, продавались въ Англіи по 25 франковъ за штуку, хотя далеко уступали достоинству нынѣшнихъ, выпускаемыхъ съ фабрикъ цѣлыми милліонами. Стальное перо покупалось по 5 франковъ даже и въ то время, когда производство такихъ перьевъ достигло въ Англіи достаточно широкихъ размѣровъ. Впослѣдствіи, стальныя перья продавались по 2 франка 50 сантимовъ, а затѣмъ по 75 сантимовъ за штуку; въ настоящее же время за 75 сантимовъ можно пріобрѣсти коробку, заключающую въ себѣ до 150 стальныхъ перьевъ наилучшаго достоинства.

Слѣпые на Востокѣ. Тысячу лѣтъ тому назадъ положеніе слѣпыхъ въ Японіи, по словамъ журнала *Слѣпецъ*, было очень печальное; лишенные всякихъ правъ, они были бременемъ для своихъ близкихъ и, казалось, были созданы для нищеты. Но вотъ у императора Кокано Тенко родился слѣпой сынъ, Атаго-по-микато. Находя, что вельможи не умѣютъ развлечь слѣпого ребенка, отецъ призвалъ ко двору до 800 избранныхъ слѣпцовъ, изъ которыхъ многіе были извѣстны своей ученостью. Такъ какъ молодой принцъ имѣлъ привычку брить голову, то вся свита послѣдовала его примѣру; вотъ откуда ведется у слѣпыхъ обычай, сохранившійся и до сихъ поръ въ Японіи,—брить себѣ голову. Эти люди, приближенные къ принцу, получили почетныя званія *кото*, но, чтобы заслужить болѣе высокій чинъ *кіото*, они должны были выдержать экзаменъ въ одномъ монастырѣ близъ Кіото (отсюда и названіе чина), гдѣ испытывали степень ихъ учености и искусства въ разныхъ ручныхъ работахъ. Когда Атаго-по-микато минуло 30 лѣтъ, его назначили правителемъ трехъ провинцій; его слѣпые товарищи помогали ему своими совѣтами въ дѣлѣ правленія. Передъ смертью онъ удалился въ монастырь, а бразды правленія передалъ своимъ помощникамъ. Съ тѣхъ поръ вошло въ обычай, что этими тремя провинціями управляли слѣпые. Эпоха эта—самая счастливая въ исторіи слѣпыхъ въ Японіи. Съ перемѣной династіи, начались войны и смуты; слѣпые правители были лишены власти, разорены и снова очутились въ нищетѣ. Двадцать лѣтъ тому назадъ правительство обратило вниманіе на безпомощное положеніе лишенныхъ зрѣнія людей и, при содѣйствіи христіанскихъ миссіонеровъ, стало устраивать для нихъ пріюты и училища, въ которыхъ ихъ даже учатъ читать по выпуклому тексту.

Главнѣйшій родъ занятій слѣпыхъ въ Японіи: музыка, пѣніе и массажъ. На улицахъ японскихъ городовъ и теперь можно услышать крикъ: «полный массажъ, съ головы до ногъ, всего за 5 сонъ». Слѣпой массажистъ, *амма*, изучаетъ свое искусство 9 лѣтъ. Три года онъ практикуется на тѣлѣ своего учителя, три года изучаетъ акупунктуру (прокалываніе тѣла иглою, чтобы пустить кровь), три года онъ находится, такъ сказать, на испытаніи и получаетъ только половину зарабатываемой платы, другую же отдаетъ учителю. Еще и по истеченіи 9 лѣтъ, онъ не вдругъ становится независимымъ; еще долго онъ отъ времени до времени долженъ дѣлать своему учителю подарки. Массажисты, пріобрѣвшіе извѣстность, принимаютъ паціентовъ у себя на дому, другіе же ходятъ по улицамъ и предлагаютъ свои услуги прохожимъ.

Слѣпые музыканты въ Японіи пользуются всеобщимъ уваженіемъ; сами императоры нерѣдко слушали ихъ игру. Но только слѣпые отъ рожденія могутъ выработать изъ себя прекрасныхъ музыкантовъ, тѣ же, которые потеряли зрѣніе уже взрослыми, не могутъ изучить музыку въ такомъ совершенствѣ; для нихъ болѣе пригодна профессія разсказчиковъ. Многіе слѣпые создали цѣлыя поэмы на китайскомъ и японскомъ языкахъ. Одинъ слѣпой принцъ, Семенару, считается однимъ изъ лучшихъ поэтовъ Японіи. Знаменитый писатель Ганева, жившій въ XVIII вѣкѣ, былъ слѣпъ. Онъ оставилъ потомству 635 томовъ своихъ сочиненій.

ЗАДАЧА 6.

Ч—ва, въ Ольгополѣ.

Рѣшить систему уравненій:

$$x=\sqrt{y^2-a^2}+\sqrt{z^2-a^2}$$
$$y=\sqrt{x^2-b^2}+\sqrt{z^2-b^2}$$
$$z=\sqrt{x^2-c^2}+\sqrt{y^2-c^2}$$

РѢШЕНІЕ ЗАДАЧИ 1.

Задача: Рѣшить уравненіе:

$$\frac{x^2(x^2-4ax+6a^2-2)+1}{a(4a^2x-4x-2a-a^3)}=1.$$

Рѣшеніе: Освободивъ уравненіе отъ знаменателя и раскрывъ скобки, представляемъ его въ упрощенномъ видѣ:

$$(x-a)^4-2(x-a)^2+1=0, \text{ или}$$

$$\left((x-a)^2-1\right)^2=0. \text{ Отсюда находимъ:}$$

$$(x-a)^2=1, \text{ или } x-a=1, \text{ т. е. } x=1+a.$$

Вѣрныя рѣшенія прислали: зад. 3-й—С. Казьминъ (учен. Реальн. Учил. въ г. Новочеркаскѣ) и М. Козинцевъ (учен. Гимназіи въ Кишиневѣ); зад. 2-й—С. Штрумпфъ (С.-Пб.); зад. 2 и 3-й г. Шуваловъ (учен. Полтавскаго реальн. учил.); зад. 3-й подпоручикъ А. О. Блиновъ (Одесса); задачи: «Шутка Чорта» С. Конюховъ (Тамбовъ).

А. Жбиковскій (Казань) прислалъ соображеніе относительно задачи 48. Эта задача, пишетъ онъ, сводится, послѣ упрощенія, на доказательство тождества $4h^4r^2=a^2c^4\operatorname{Sin}A$, а послѣднее оправдывается тѣмъ, что

$$r^2=\frac{a^2}{4\operatorname{Sin}^2 A}.$$

ЗАДАЧА-ШУТКА ДЛЯ ДѢТЕЙ.

Что сдѣлается съ краснымъ шелковымъ платкомъ, если въ Севастопольской бухтѣ Чернаго моря опустить его въ воду на 2 часа 15 мин. 39 сек.?

Продолжается подписка на 1893 годъ

(4-й годъ изданія)

На 1893 годъ:

На годъ: 5 руб.

На полгода: 3 р.

съ пересылкой и доставкой.

На 1892 г. цѣна такая-же.



За 1890 и 1891 цѣна уменьшенная: по три руб. за каждый годъ съ пересылкой.

При выпискѣ **съ наложеннымъ платежомъ** необходимо прилагать при письменномъ требованіи не менѣе какъ на 50 коп. почт. марокъ, безъ чего такія требованія исполняться не будутъ. За каждое отправленіе съ наложеннымъ платежомъ прибавляется по 10 коп. Стоимость присланныхъ марокъ будетъ **вычитаться** изъ суммы причитающагося и налагаемаго платежа.

Контора также проситъ имѣть въ виду, что отправленія заказныя и съ наложеннымъ платежомъ, а также посылки возможны **не** на всѣ станціи; а потому при требованіи съ наложеннымъ платежомъ давать адресъ на такія станціи, куда такія отправленія возможны.

При всякихъ сношеніяхъ необходимъ **четко и точно** обозначать имя, отчество и фамилію, съ подробнымъ адресомъ. Контора не отвѣчаетъ за недоразумѣнія, могущія возникнуть вслѣдствіе неисполненія этого правила.

Программа журнала: 1) Общепонятныя статьи по всѣмъ отраслямъ естественныхъ и физико-математическихъ наукъ; приложенія наукъ къ практической жизни и промышленности; открытія, изобрѣтенія, усовершенствованія. 2) Медицина (особенно гигіена), сельское и домашнее хозяйство, лѣсоводство. 3) Статьи по исторіи наукъ и промышленности; научная хроника и смѣсь; библіографія. 4) Научныя игры и развлеченія; задачи; почтовый ящикъ. 5) Всякіе рисунки, относящіеся къ тексту. 6) Объявленія.

Ред.-изд. Dr. М. Н. Глубоковскій.

Дозволено цензурою. Москва, 10 февраля, 1893 г. Въ Универс. типогр., Страстной бульв.